User's
Manual

VP200

VP200
電空ポジショナ
[スタイル：S3]

IM 21B3C1-01

YOKOGAWA
横河電機株式会社

IM 21B3C1-01
10 版

◆ はじめに

このたびは当社の電空ポジショナをご採用いただき, まことにありがとうございました。
本計器は納入に先立ち，ご注文仕様に基づいて正確に調整されております。
本計器の全機能を生かし, 効率よく, 正しくご使用いただくために, ご使用前に本取扱説明書をよくお読みになり, 機能・操作を十分に理解され, 取り扱いに慣れていただきますようお願いいたします。

■ 本書に対するご注意

・本書は，最終ユーザまでお届けいただきますようお願いいたします。
・本書の内容は，将来予告なしに変更することがあります。
・本書の内容の全部または一部を無断で転載, 複製することは禁止されています。
・本書は, 本計器の市場性またはお客様の特定目的への適合などについて保証するものではありません。
・本書の内容に関しては万全を期していますが, 万一ご不審の点や誤りなどお気づきのことがありましたら, 裏表紙に記載の当社各営業拠点またはご購入の代理店までご連絡ください。
・特別仕様につきましては記載されておりません。
・機能・性能上とくに支障がないと思われる仕様変更, 構造変更, および使用部品の変更につきましては, その都度の本書改訂が行われない場合がありますのでご了承ください。

■ 安全および改造に関するご注意

・人体および本計器または本計器を含むシステムの保護・安全のため, 本計器を取り扱う際は, 本書の安全に関する指示事項に従ってください。なお, これらの指示事項に反する扱いをされた場合，当社は安全性を保証いたしかねます。
・防爆形計器について, お客様が修理または改造され, 原形復帰ができなかった場合，本計器の防爆構造が損なわれ，危険な状態を招きます。修理・改造については必ず当社にご相談ください。
・本製品および本書では, 安全に関する次のようなシンボルマークとシグナル用語を使用しています。

⚠ 警　告

回避しないと, 死亡または重傷を招く恐れがある危険な状況が生じることが予見される場合に使う表示です。本書ではそのような場合その危険を避けるための注意事項を記載しています。

FD No. 00187-KGV
10th Edition : Apr. 2002(YG)
All Rights Reserved, Copyright © 1992. Yokogawa Electric Corporation

注　意

回避しないと，軽傷を負うかまたは物的損害が発生する危険な状況が生じることが予見される場合に使う表示です。本書では取扱者の身体に危険が及ぶ恐れ，または計器を損傷する恐れがある場合，その危険を避けるための注意事項を記載しています。

重　要

計器を損傷したり，システムトラブルになるおそれがある場合に，注意すべきことがらを記載しています。

注　記

操作や機能を知るうえで，注意すべきことがらを記載しています。
「注記」の代わりに「NOTE」と表記することもあります。

納入後の保証について

・本計器の保証期間は，ご購入時に当社よりお出しした見積書に記載された期間とします。保証期間中に生じた故障は無償で修理いたします。
・故障についてのお客様からのご連絡は，ご購入の当社代理店または最寄りの当社営業拠点が承ります。
・もし本計器が不具合になった場合には，本計器の形名・計器番号をご明示のうえ，不具合の内容および経過などについて具体的にご連絡ください。略図やデータなどを添えていただければ幸いです。
・故障した本計器について，無償修理の適否は当社の調査結果によるものとします。

● 次のような場合には，保証期間内でも無償修理の対象になりませんのでご了承ください。

・お客様の不適当または不十分な保守による故障の場合。
・設計・仕様条件をこえた取扱い，使用，または保管による故障，または損傷。
・当社が定めた設置場所基準に適合しない場所での使用，および設置場所の不適合な保守による故障。
・当社もしくは当社が委嘱した者以外の改造または修理に起因する故障，または損傷。
・納入後の移設が不適切であったための故障，または損傷。
・火災・地震・風水害・落雷などの天災をはじめ，原因が本計器以外の事由による故障，または損傷。

目　次

◆ はじめに i

1. 取扱上の注意 1-1
- 1.1 MS コードと仕様の確認 1-1
- 1.2 運搬についての注意事項 1-1
- 1.3 保管についての注意事項 1-2
- 1.4 設置場所についての注意事項 1-2
- 1.5 安全についての注意事項 1-3

2. 概要 2-1
- 2.1 機能説明 2-1
- 2.2 標準仕様 2-1
- 2.3 MS コード 2-3
- 2.4 付加仕様 2-4
- 2.5 外形寸法図 2-5
- 2.6 各部の名称 2-8

3. 取付・調整 3-1
- 3.1 概説 3-1
- 3.2 単動形アクチュエータへの取付け 3-1
  - 3.2.1 アクチュエータへの取付け 3-2
  - 3.2.2 位置調整 3-4
  - 3.2.3 ストローク調整 3-7
  - 3.2.4 特性の確認 3-8
  - 3.2.5 複動形アクチュエータ仕様の VP200 を組合せる場合 3-8
  - 3.2.6 出力の安定化調整 3-10
  - 3.2.7 スプリットレンジの調整 3-12
  - 3.2.8 正逆動作の切り換え 3-13
  - 3.2.9 A/M 切り換え 3-14
- 3.3 複動形アクチュエータへの取付け 3-15
  - 3.3.1 アクチュエータへの取付け 3-15
  - 3.3.2 位置調整 3-16
  - 3.3.3 ストローク調整 3-19
  - 3.3.4 特性の確認 3-20
  - 3.3.5 シリンダーの圧力バランス調整 3-20

4. 配線・配管 4-1
4.1 配管 4-1
4.1.1 供給空気 4-1
4.1.2 給気配管 4-1
4.1.3 出力配管 4-2
4.2 本質安全防爆形の配線 4-3
4.3 一般形，耐圧防爆形の配線 4-4
4.3.1 電線の選定 4-4
4.3.2 配線について 4-4
4.3.3 接地 4-7

5. 保守 5-1
5.1 概説 5-1
5.2 定期点検 5-1
5.2.1 絞りの清掃 5-2
5.2.2 ノズル・フラッパの清掃 5-3
5.3 部品交換 5-4
5.3.1 スクリーンフィルタの交換 5-4
5.3.2 コントロールリレーの交換 5-5
5.4 分解点検 5-7
5.4.1 コントロールリレーの分解と組立 5-7

6. トラブルシューティング 6-1
6.1 概説 6-1
6.2 動作原理 6-1
6.3 トラブルシューティング・フロー 6-4

本質安全防爆形機器についての注意事項 Ex-A01

耐圧防爆形機器についての注意事項 Ex-B02

付録 A. 空気供給システム ..... 付録 -1

Customer Maintenance Parts List ..... CMPL 21B3C1-01E

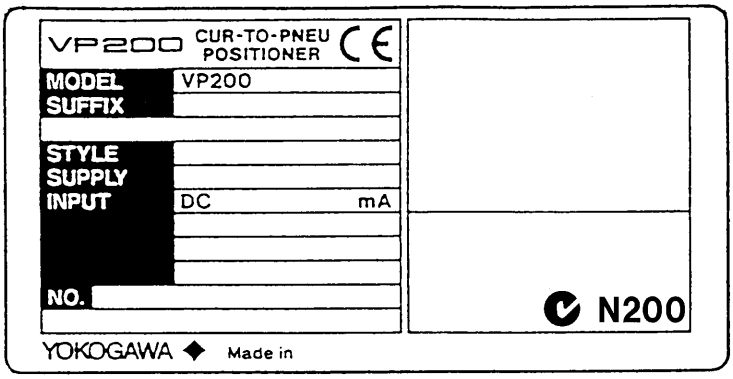
◆ 取扱説明書 改版履歴

1. 取扱上の注意

本器は工場で十分な検査をされて出荷されております。本器がお手元に届きましたら,外観をチェックして,損傷の無い事をご確認ください。本項では取扱いに当たって必要となる注意事項を記載してありますので, 本項を確認の上ご使用ください。
本項記載以外の事項については，関係する項目をご参照ください。
問い合わせ事項が発生した場合は,購入先あるいは最寄りの当社サービステーションにご連絡ください。

1.1 MS コードと仕様の確認

本器ベース上面のデータプレートにMSコードおよび仕様が記載されています。2.3項のMSコードと仕様を対応させて, 注文の仕様どおりであることをご確認ください。
問い合わせの際は MS コード，計器番号をご連絡ください。



F0101.EPS

図 1.1　　データプレート

1.2 運搬についての注意事項

運搬中の事故により損傷することを防ぐため,本器はなるべく出荷時の梱包状態で設置場所まで運んでください。

1.3　保管についての注意事項

(1)　保管場所は下記の条件を満足するところを選定してください。

・雨や水のかからない場所

・振動や衝撃の少ない場所

・保管場所の温度，湿度が次のような場所。できるだけ常温常湿（25 ℃，65 %程度）が望ましい。

温度：　　－ 10 ～＋ 60 ℃

湿度：　　80 %以下

(2)　本器はなるべく当社からの出荷したときの梱包状態にして, 保管してください。

1.4　設置場所についての注意事項

本器を安定して長期にわたってご使用いただくため, 下記の事項を考慮して設置場所を決定してください。

(1) 周囲温度

温度勾配や温度変動の大きい場所に設置することはできるだけ避けてください。プラント側からふく射熱などを受けるときは, 断熱措置を施したり, 風通しが良くなるよう考慮してください。

(2) 雰囲気条件

腐食性雰囲気に設置することはできるだけ避けてください。腐食性雰囲気にて使用するときは，風通しが良くなるように考慮してください。

1.5 安全についての注意事項

⚠ **警 告**

危険場所での設置, 配線および保守については, 巻末の「本質安全防爆形機器についての注意事項」および「耐圧防爆形機器についての注意事項」に記載されていることを必ず守ってください。

⚠ **警 告**

調節弁に空気が供給されているときは, その可動部（ステム等）に手をふれないでください。急に動くことがあります。

⚠ **警 告**

耐圧防爆形の場合 VP200 のコイル部は樹脂充填防爆構造となっております。この防爆構造に対する技術的基準により, 外部電源回路短絡事故時においても, 4000 A までの規約短絡電流※に対する保護が要求されております。
VP200 に接続される調節計，出力カードの上位の電源系統のいずれかに 4000 A 以上の遮断容量のヒューズまたはブレーカを付けてご使用ください。遮断容量とは, 遮断できる電流の限界値であり，通常，電源回路には 5000 A 以上の遮断容量のヒューズまたはブレーカーが使われていますので, 工場でこれを確認いただければ, 特別に配慮する必要はありません。
なお，VP200 に対する防爆上の定格電流は，4 ～ 20 mA または 10 ～ 50 mA ですので，VP200 の入力電流は，この範囲内でご使用ください。

※ 規約短絡電流：
規約短絡電流とは, 回路中のヒューズを, インピーダンスがほとんどない接続片に置き替えて回路を短絡したときに流れる電流をいい，交流の場合は交流分の実行値で表すものとする。（JIS C6575）

2. 概要

2.1 機能説明

VP200 電空ポジショナは電子式調節計や DCS などの調節信号を受け，これを空気圧信号に変換し, 空気圧作動式のコントロールバルブを駆動するとともに, 調節弁の弁開度を検出, フィードバックするコントロールバルブ専用のポジショナです。

2.2 標準仕様

組合せ可能バルブ：ダイアフラム駆動式リニアタイプバルブ
単動シリンダ駆動式リニアタイプバルブ
複動シリンダ駆動式リニアタイプバルブ

材質：
ケース； アルミニュウム・ダイキャスト
塗装； ポリウレタン樹脂焼付塗装
塗色； ディープシーモスグリーン
（マンセル 0.6GY3.1/2.0 相当）
圧力計ケース； ステンレス鋼 SUS304

入力信号： 4 ～ 20 mA DC
10 ～ 50 mA DC

供給空気圧： 140 ～ 400 kPa（ダイアフラム，単動シリンダ用）
200 ～ 700 kPa（複動シリンダ用）

圧力計目盛：

出力信号	ダイアフラム，単動シリンダ		複動シリンダ	
	供給空気圧	圧力計目盛	供給空気圧	圧力計目盛
Pa校正	140～400 kPa	0～400 kPa	200～700 kPa	0～1 MPa

T0201.EPS

入出力動作： 入力増加で出力圧増加または減少（正逆切換機能により可能）
手動操作： A/M 切換スイッチにより可能
ゼロ点調整範囲： －15 ～ 85 %
スパン調整範囲： 300 %以下
スプリットレンジ：50 ～ 100 %の範囲で設定可能

トラベル範囲：　ステムストローク：10 ～ 100 mm
（フィードバック入力角：3.6 ～ 30 °）

空気消費量，空気処理量：

	ダイアフラム，単動シリンダ	複動シリンダ
供給空気圧	140 kPa	400 kPa
最大空気消費量	5 Nl/min	12.5 Nl/min
最大空気処理量	160 Nl/min	330 Nl/min

T0202.EPS

周囲温度：　－ 10 ～ 80 ℃（使用温度範囲コード“ 1 ”の場合）
－ 30 ～ 40 ℃（使用温度範囲コード“ 2 ”の場合）

防水構造：　JIS C0920 防雨形
NEMA Type3
IEC IP53

防爆構造：　JIS 耐圧防爆形 Exds IIC T6X（周囲温度：－ 20 ～ 60 ℃）
JIS 本質安全防爆形 i3aG5（周囲温度：－ 10 ～ 60 ℃）
NK 本質安全防爆形（周囲温度：－ 10 ～ 60 ℃）

防塵構造：　IEC IP53

接続：
　空気接続口；　Rc1/4 または 1/4NPT めねじ
　配線接続口；　G1/2，G3/4 めねじまたは
1/2NPT，3/4NPT めねじ

取付：　アクチュエータ前面またはヨーク取付け

質量：　3 kg

精度：
　直線性；　± 1.0 %（ダイアフラム，単動シリンダ用）
± 1.5 %（複動シリンダ用）
　ヒステリシス；　1.0 %以下（ダイアフラム，単動シリンダ用）
1.5 %以下（複動シリンダ用）

2.3 MS コード

形名	基本仕様コード	仕様
VP200		
入力信号	**−A** ・・・・・・・・・・・・・・・・・ **−B** ・・・・・・・・・・・・・・・・・	4〜20 mA DC 10〜50 mA DC
組合 アクチュエータ	**L** ・・・・・・・・・・・・・・・	単動シリンダ駆動式リニアタイプバルブ（小容量）　正出力（*1） ダイアフラム駆動式リニアタイプバルブ（小容量）　正出力（*1）
	M ・・・・・・・・・・・・・・・	単動シリンダ駆動式リニアタイプバルブ（一般用）　正出力（*1） ダイアフラム駆動式リニアタイプバルブ（一般用）　正出力（*1）
	N ・・・・・・・・・・・・・・・	複動シリンダ駆動式リニアタイプバルブ
	P ・・・・・・・・・・・・・・・	単動シリンダ駆動式リニアタイプバルブ（小容量）　逆出力（*2） ダイアフラム駆動式リニアタイプバルブ（小容量）　逆出力（*2）
	Q ・・・・・・・・・・・・・・・	単動シリンダ駆動式リニアタイプバルブ（一般用）　逆出力（*2） ダイアフラム駆動式リニアタイプバルブ（一般用）　逆出力（*2）
接続口	**1** ・・・・・・・・・・ **2** ・・・・・・・・・・ **3** ・・・・・・・・・・ **4** ・・・・・・・・・・	空気接続口：Rc1/4,　配線接続口：G1/2めねじ 空気接続口：Rc1/4,　配線接続口：G3/4めねじ 空気接続口：1/4NPTめねじ,　配線接続口：1/2NPTめねじ 空気接続口：1/4NPTめねじ,　配線接続口：3/4NPTめねじ
使用温度範囲	**1** ・・・・・・ **2** ・・・・・・	−10〜80 ℃ −30〜40 ℃
付加仕様	**/** □	

T0203.EPS

*1　正出力：入力信号増加で出力圧増加

*2　逆出力：入力信号増加で出力圧減少

2.4 付加仕様

- **/ JF3：JIS 耐圧防爆形**
  JIS 耐圧防爆 Exds IIC T6X，接続口コード 1，2 のみ適用。
- **/ G11：耐圧パッキン金具付属**
  配線接続口：G1/2（適用ケーブル外径φ 8 ～φ 12）
- **/ G21：耐圧パッキン金具付属**
  配線接続口：G3/4（適用ケーブル外径φ 10 ～φ 16）
- **/ JS1：JIS 本質安全防爆**
  JIS 本質安全防爆 i3aG5
- **/ NK**
  NK（日本海事協会）本質安全防爆
- **/ SCF-□：標準外塗色**
  本体カバーのみ，PS22D1F1 参照にして，指定事項に塗色を指定。
- **/ X1：エポキシ塗装**
  エポキシ樹脂焼付塗装
- **/ A1**
  高圧圧力計仕様
- **/ LV**
  標準レバー 2 本（大・小）付属
- **/ M1**
  本山製作所 3800 シリーズ用レバー付属
- **/ LV51，LV52，LV53**
  キッツバルブ用レバー付属
- **/ KV**
  キッツバルブ用バランス圧調整
- **/ SS**
  外部に露出するネジの材質をステンレスとする。
- **/ GP**
  圧力ゲージを付属
  目盛単位は Pa で行います。

2.5 外形寸法図

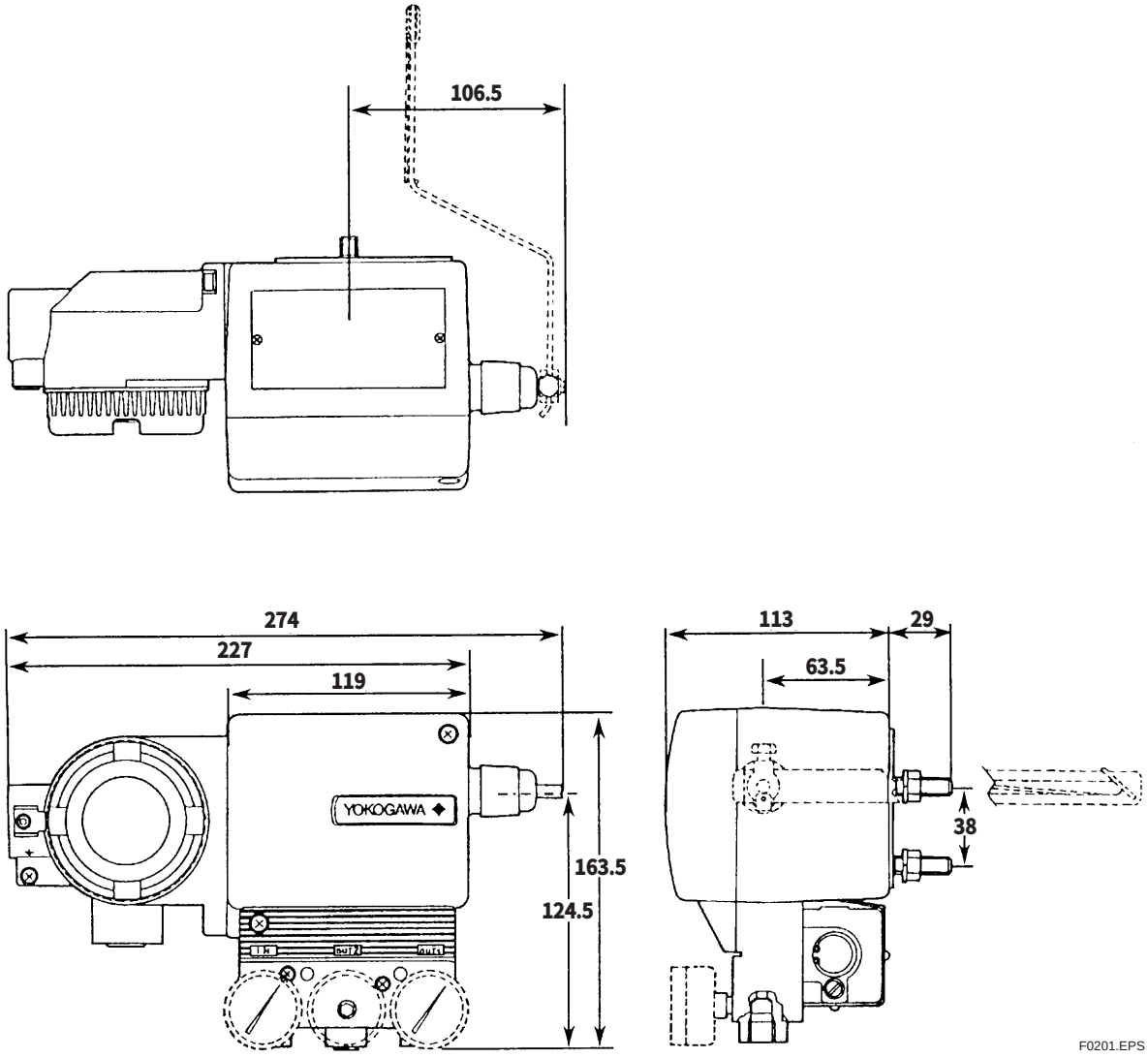
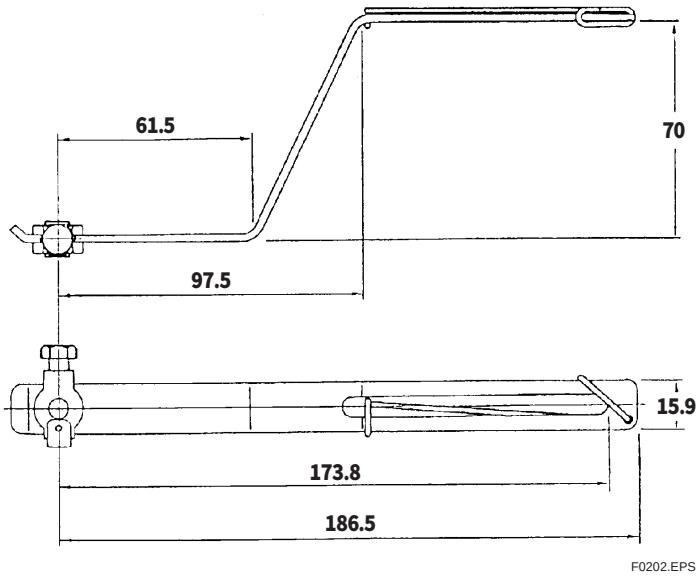
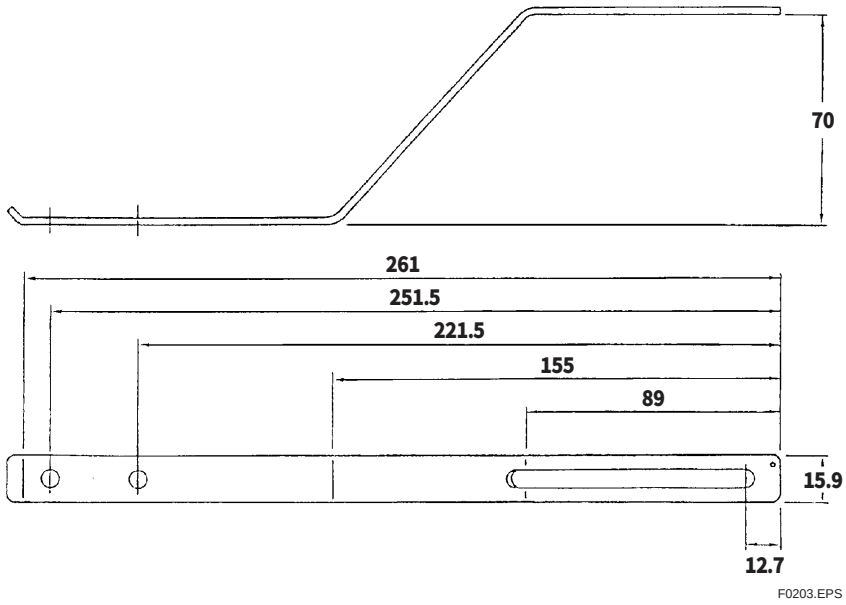


図 2.1　　外形寸法図

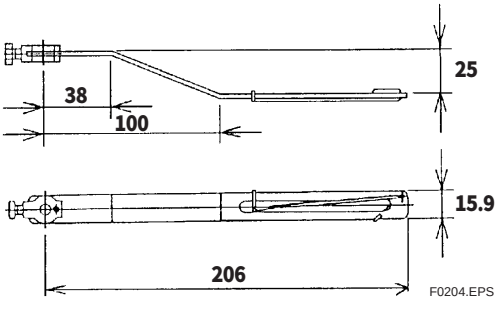
小レバー（部番：F9173CA）（付加仕様コード / LV のとき）



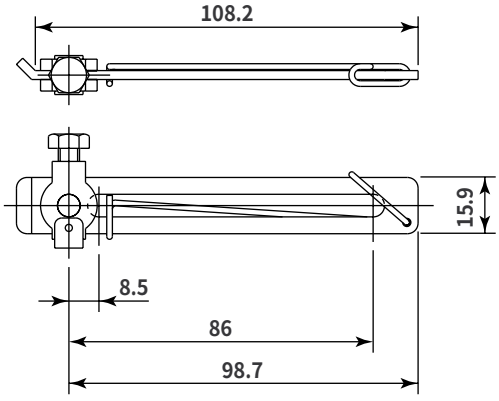
大レバー（部番：F9173CJ）（付加仕様コード / LV のとき）



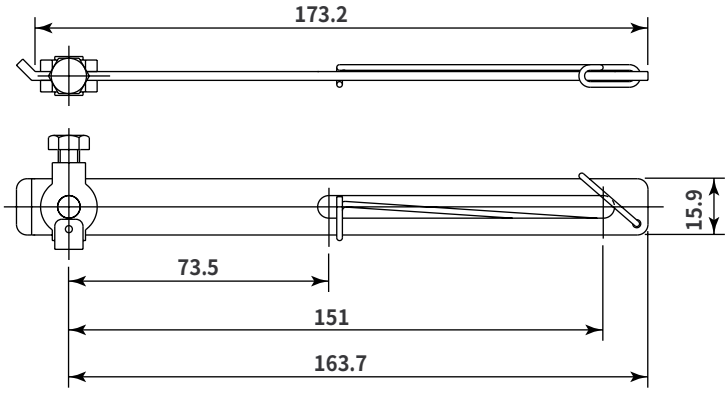
本山製作所 3800 シリーズ用レバー（部番：F9173CC）（付加仕様コード / M1 のとき）



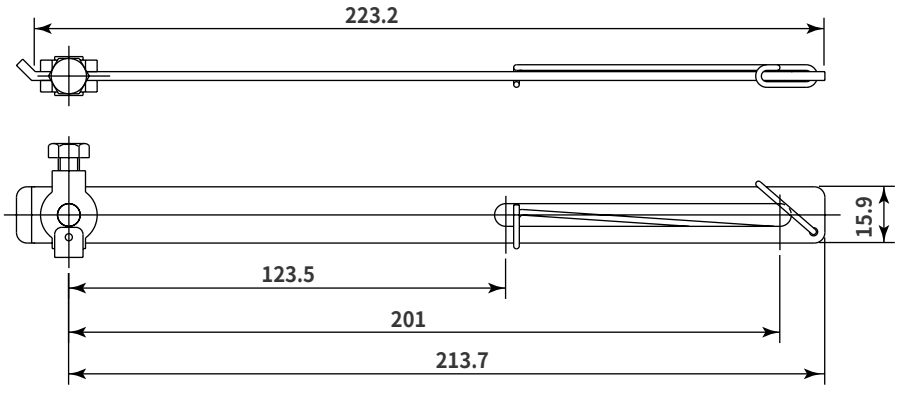
キッツバルブ用小レバー（部番：F9173WG）（付加仕様コード /LV51の時）



キッツバルブ用中レバー（部番：F9173WJ）（付加仕様コード /LV52の時）



キッツバルブ用 大レバー（部番：F9173WL）（付加仕様コード /LV53の時）



F0207.EPS

2.6 各部の名称

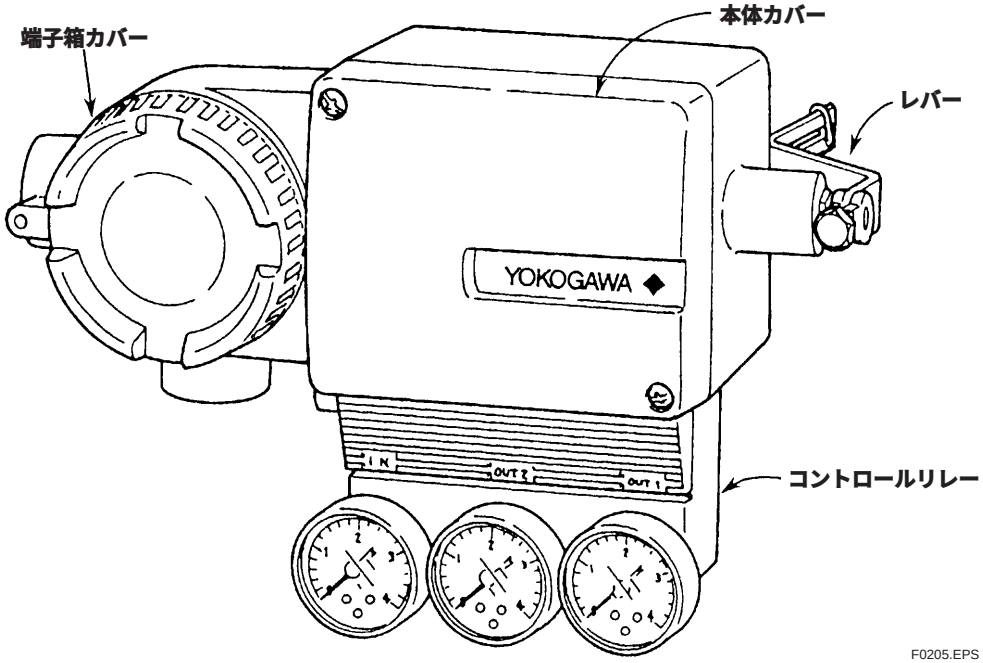
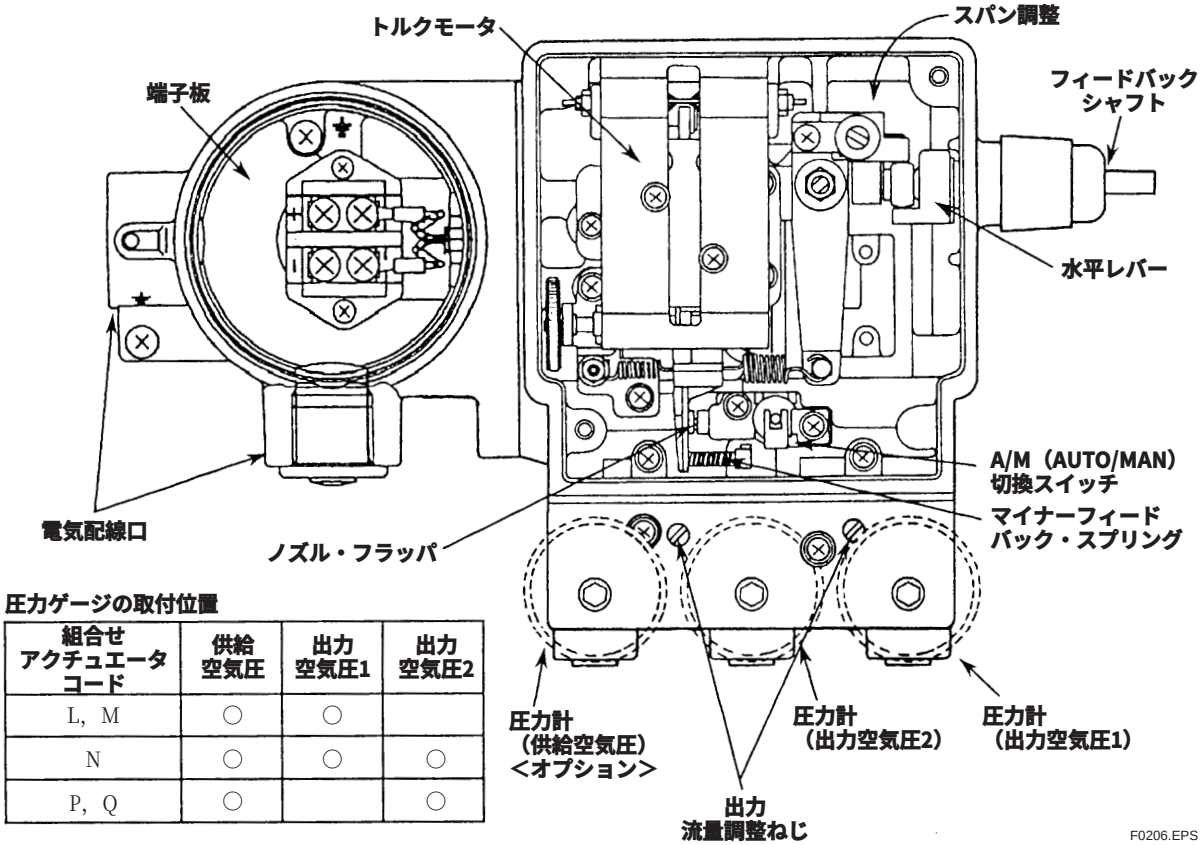


図 2.2　　各部の名称（1）



圧力ゲージの取付位置

組合せ アクチュエータ コード	供給 空気圧	出力 空気圧1	出力 空気圧2
L，M	○	○	
N	○	○	○
P，Q	○		○

図 2.3　　各部の名称（2）

3. 取付・調整

3.1 概説

本器を設置する際は，1.4 項の「設置場所についての注意事項」を参照してください。設置場所の周囲の環境条件については，2.2 項の「標準仕様」を参照してください。

⚠ 警 告

耐圧防爆機器の場合，端子部カバーは通電中には開けないでください。
やむを得ず通電中に端子部カバーを開ける場合には, ガス検知器などで爆発性ガスの無いことを確認してください。
なお，本体カバーは通電中に開けても問題はありません。
ただし, ゼロ点調整, スパン調整などを行う際, 工具による衝撃火花を発生させないようにご注意ください。
調整後は，防水，防塵のために本体カバーを閉めてください。

3.2 単動形アクチュエータへの取付け

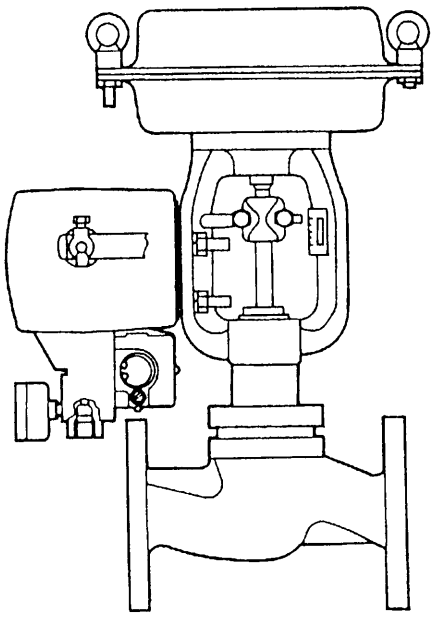
ダイアフラム式アクチュエータあるいは単動シリンダ式アクチュエータを駆動部として使用するグローブ弁を始めとするリニア形コントロールバルブと組合せる電空ポジショナです。
この場合, 使用できるVP200の機種は, MSコード上の組合せアクチュエータコードが「L」,「M」,「P」,「Q」の場合です。組合せアクチュエータのコード「N」で, 単動形アクチュエータと組合せる場合は3.2.5 項を参照してください。

3.2.1　アクチュエータへの取付け

VP200 電空ポジショナをアクチュエータに取付ける方法には，アクチュエータのヨークに直接取付けるヨーク取付けとアクチュエータ取付け用のブラケットを用いて取付けるブラケット取付けの2種類があります。コントロールバルブを使用する目的やコントロールバルブの付属品の使い方などで, このどちらかの取付けを選択します。一般に，コントロールバルブとポジショナの組み合せ，調整を行うバルブメーカで, 標準取付方法が決まっていますので, 詳細は各コントロールバルブメーカにご相談ください。

(1) ヨークに取付ける場合

VP200 電空ポジショナをアクチュエータのヨークに直接取付けます。
この場合には，流体の流れ方向に正面を向く格好で VP200 を取付けます。
VP200 を横に向かせたい場合には，アクチュエータを 90 ° 回転させて取付けてください。
ヨークに直接取付ける場合の利点としては, 取付けブラケットが不要である点と耐震性の向上が挙げられます。なお，特に振動の大きい場所で使用する場合には，取付けるヨークの面を平になるように仕上げてください。
図 2.1 の外形図に示すように，38 mm 間隔で M8 ねじ 2 本で固定してください。もしアクチュエータのヨークにポジショナを取付ける穴が開いてない場合には, φ8.5 の穴を 38 mm 間隔で 2 個あけて取付けてください。



F0301.EPS

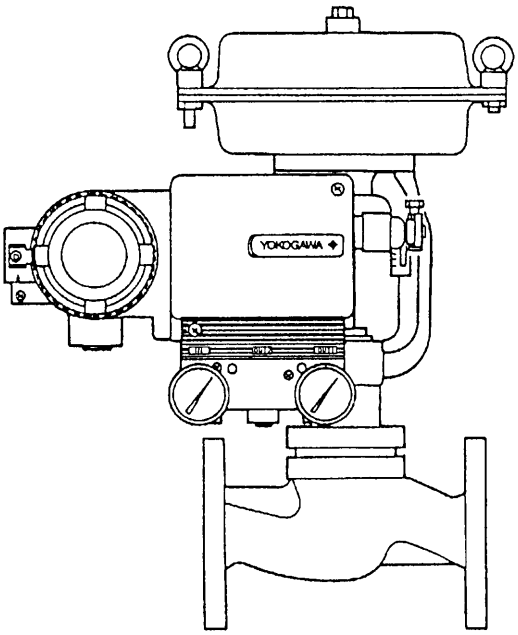
図 3.1　　VP200 をアクチュエータのヨークに直接取付ける場合

(2) ブラケットを使用して取付ける場合

アクチュエータのヨークにポジショナ用ブラケットを取付け, そこにポジショナを取付けます。この場合は, ポジショナの正面が流れ方向に対して横を向くように取付けます。

ポジショナの調整やメンテナンスを考えた場合, 非常に扱い易い取付けとなります。また, その他の付属品との組合せや, 設置スペースを考えた場合には, 非常に効率的な取付け方法です。

図 2.1 の外形図に示すように, 38 mm 間隔で M8 ねじ 2 本で固定してください。



F0302.EPS

図 3.2　　VP200 をブラケットを使用してアクチュエータに取付ける場合

3.2.2 位置調整

VP200電空ポジショナをアクチュエータへ取付けた後, アクチュエータとの空気配管工事を行います。空気配管工事が完了すると, 次に行うのがレバー, クランプの取付けと位置調整です。
付加仕様コードにて/LVを選択された場合は, 図3.3に示す2種類のレバーが付いていますので, 取付けるコントロールバルブの種類によって使い分けてください。

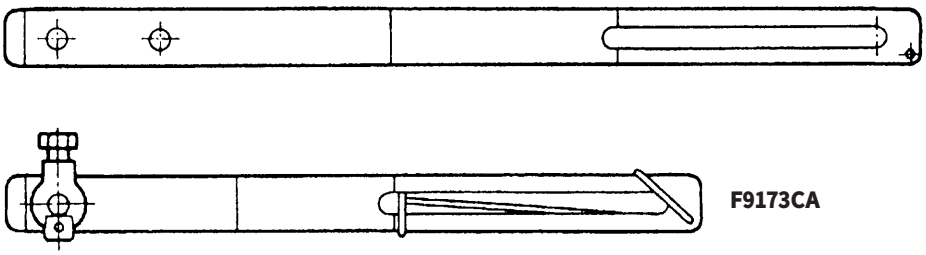


図3.3　　レバー

なお, 一般よく使用される方のレバー（中容量アクチュエータ用のレバー（部番：F9173CA））にフィードバックレバーとの取付金具およびクランプとの接続スプリングを取付けてあります。したがって, 大容量アクチュエータ用のレバー（ダイアフラムアクチュエータの場合，ダイアフラム径φ400以上の場合に使用，部番：F9173CJ）を使用する場合には, 中容量アクチュエータ用のレバーからこれらの金具類を取り外してご使用ください（図3.4参照）。
まず，レバー本体からスプリング＜4＞を取り外します。
次に，＜1＞の金具を外して，＜2＞，＜3＞をレバー本体から取り外します。
この，＜1＞～＜4＞の部品を取り外したときの要領で，大容量アクチュエータ用のレバー（F9173CJ）に取付けます。

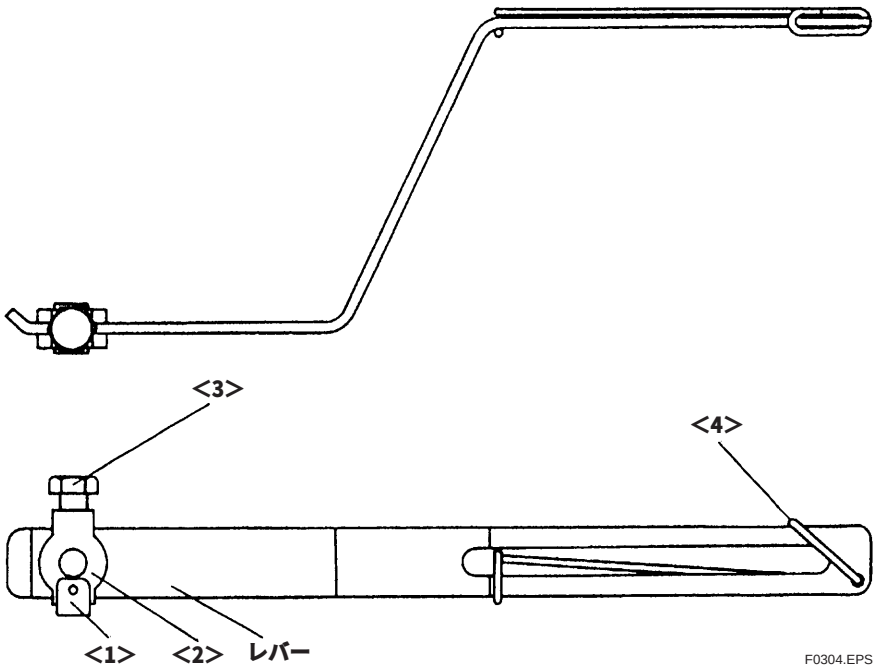


図3.4　　レバーアセンブリの分解

使用するレバーが決まりましたら,以下の手順でポジショナとコントロールバルブのステムとをクランプとレバーを使用して結合します。
この調整は,ポジショナとコントロールバルブとの組合せ特性を大きく左右する重要な調整項目です。

1. レバーをポジショナのシャフトに挿入します。
   まだ，ロック用ネジは固定しません。

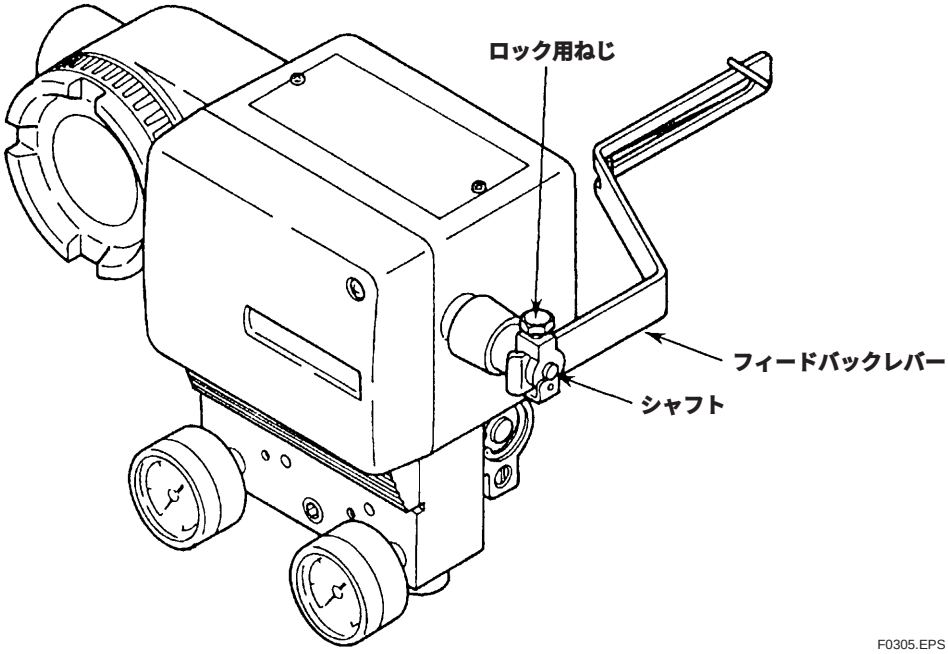


図 3.5　　レバーの取付け

2. クランプをコントロールバルブのステムに取付けます。
3. 次にステムのストロークが50 %の位置になるように,アクチュエータにマニュアルで操作空気圧を入れます。
4. レバーの溝にクランプピンを差し込みます。

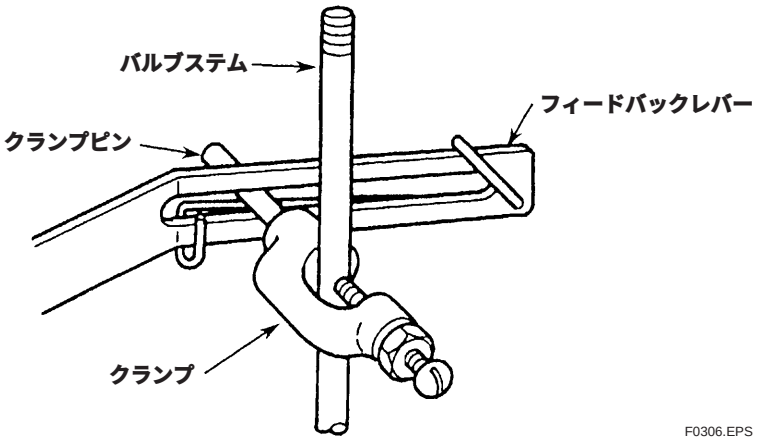


図 3.6　　レバーとクランプの取付け

5. レバーが水平になる位置でクランプをバルブに固定します。

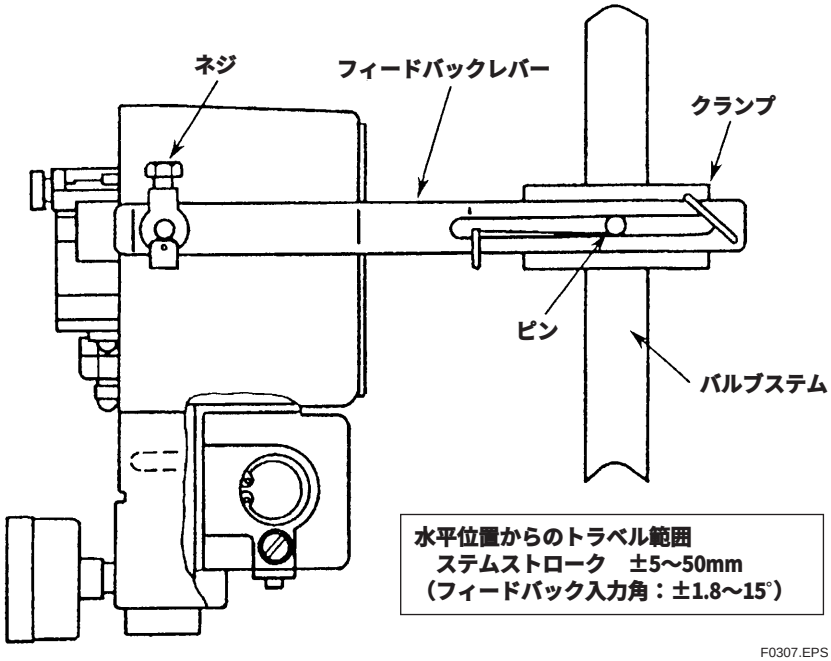


図 3.7　　クランプの固定

6. 次に，VP200 の前面カバーをはずし，内部レバーが水平になるように，指で保持しながらレバーをフィードバックシャフトにしっかり固定します。
7. VP200 内部のレバーが水平であることを再度，確認します。

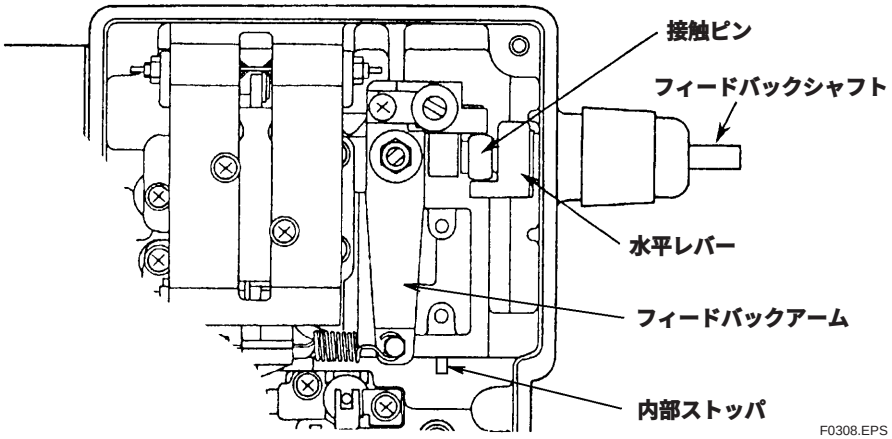


図 3.8　　レバーの固定（2）

注　記

アクチュエータにマニュアルで供給空気圧を入れたときに，ポジショナ内部のフィードバックアームが内部ストッパに当たらないことを確認してください。

3.2.3 ストローク調整

3.2.2 項の位置調整が完了したら，ストローク調整を行います。

1. 電空ポジショナの入力が 12 mA（50 %入力）のときに，バルブストロークの 50 %の位置にステムが変位するように調整します。
2. 次に，入力 8 mA（25 %入力）と，入力 16 mA（75 %入力）のバルブステムの変位をダイアルゲージで計測します。
3. 25 %入力と 75 %入力で所定のバルブストロークと直線性がでるように，図3.9 に示すゼロ点調整機構とスパン調整機構を使用して調整します。
4. 3. 項の調整が終了後，4 mA（0 %入力）と 20 mA（100 %入力）を入れ，バルブストロークを確認します。

注： 精度の高い調整を行いたい場合には，ダイヤルゲージを使用してください。

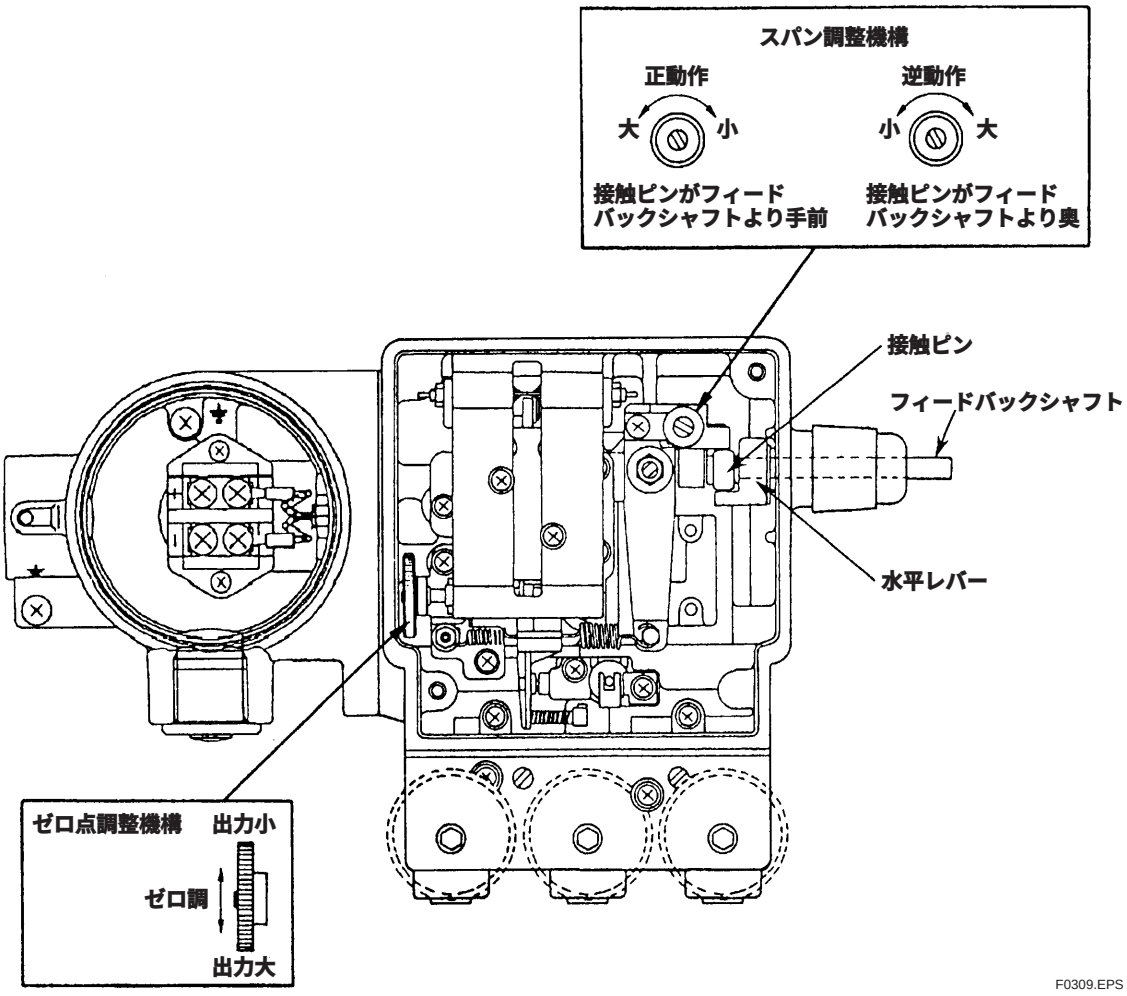


図 3.9 ストローク調整

3.2.4 特性の確認

3.2.3 項のストローク調整が終了すると，次にポジショナとコントロールバルブとの組合せ特性を確認します。
入力信号を 4 mA ～ 20 mA まで，25 %間隔で変化をさせ，直線性とヒステリシスを確認します。

ポジショナとコントロールバルブを組合わせた特性は, 組合わせるコントロールバルブのグランドパッキンのフリクションなどの特性に左右される場合がありますので，ポジショナ単体の特性と違う場合があります。
また, コントロールバルブでは, バルブの締切時の操作力と入力0 %の操作力が違う場合がありますので, ポジショナとコントロールバルブの組合せ特性を確認する際には，十分に考慮してください。

3.2.5 複動形アクチュエータ仕様の VP200 を組合せる場合

図 3.10 に示す複動形仕様の VP200 の真ん中下部にある OUT2 の出力用の接続口にストッププラグを取付けてください。接続口はMSコード上の接続口コードを参照してストッププラグのねじの種類を決めてください（2.3 の MS コードの項を参照してください）。

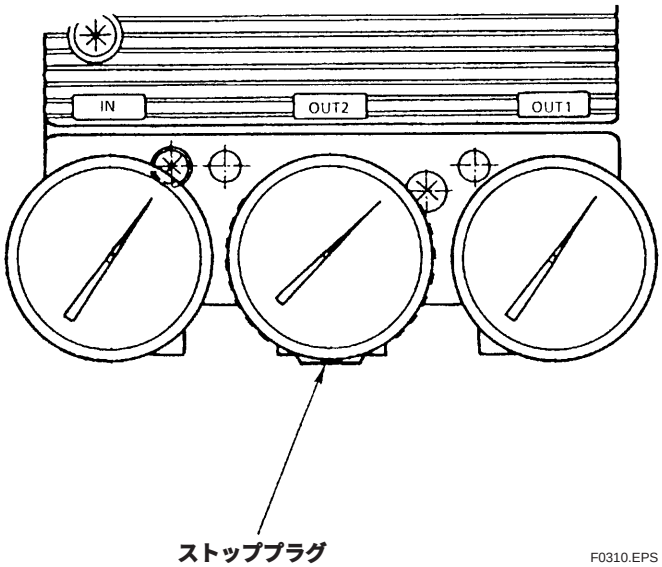


図 3.10　単動形アクチュエータへの取付け

次に，図 3.11 の圧力バランス調整ねじを反時計方向にストッパーに当り動かなくなるまで回して，正動作のコントロールリレーになるように設定してください。圧力バランス調整ねじの使用方法については，3.3 項の複動形アクチュエータへの取付けの中の圧力バランス調整の項を参照ください。
また，逆動作のコントロールリレーを使用したい場合には，3.2.9 項を参照してください。

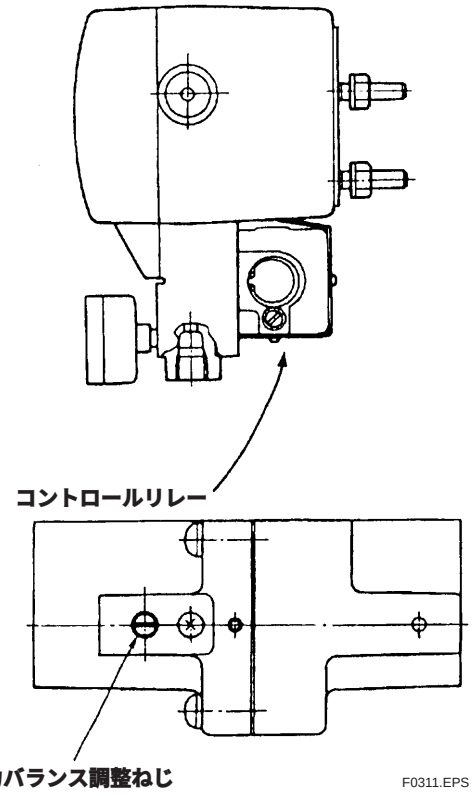


図 3.11　圧力バランス調整

3.2.6 出力の安定化調整

アクチュエータの容量が小さかったり, グランドパッキンのフリクションが大きい場合には, バルブとポジショナの空気配管系で発振する場合があります。このような場合には, ケース内部にあるマイナーフィードバックスプリングを付属してあるスプリングと交換してください。

出荷時に組付けてあるスプリングおよび付属品として添付するスプリングは機種により異なりますので，MS コード上の組合せアクチュエータのコードと，表 3.1 より確認してください。

マイナーフィードバックスプリングを取替える際は, 表3.1の組合せアクチュエータ容量を参考にして行ってください。

表 3.1　　マイナーフィードバックスプリングの組合せ

組み合せアクチュエータコード			部品番号	スプリングの色	組み合せアクチュエータ容量（*1）
L	M	N			
	○	○	F9173BC	黒	4.5 ℓ以上
○	●	●	F9173BD	無地	0.8～5.0 ℓ
●	○	○	F9137BE	緑	0.5～1.0 ℓ
○			F9173BF	赤	0.5 ℓ以下

T0301.EPS

●：　標準装備するスプリング

○：　付属するスプリング

*1　アクチュエータの構造やグランドパッキンの摩擦かの違いにより, バルブと組み合せた場合のポジショナの応答性や安全性は左右されますので，この値は参考値とお考えください。

アクチュエータ容量に比べポジショナの空気処理量が大きい場合などに, 応答波形にオーバーシュートが現われることがあります。このような場合には, 図 3.12 に示す出力流量調整ねじで出力空気の流量を調整することでオーバーシュートを押えます。
出荷時の調整は, 出力流量が最大になるようにMAX.の位置に調整してありますので, 時計方向に出力調整ねじを回していき, オーバーシュートが小さくなる位置に調整します。
但し, 出力空気流量を絞るために応答速度は遅くなります。オーバーシュートの大きさと応答速度を見ながら最適な位置に調整してください。

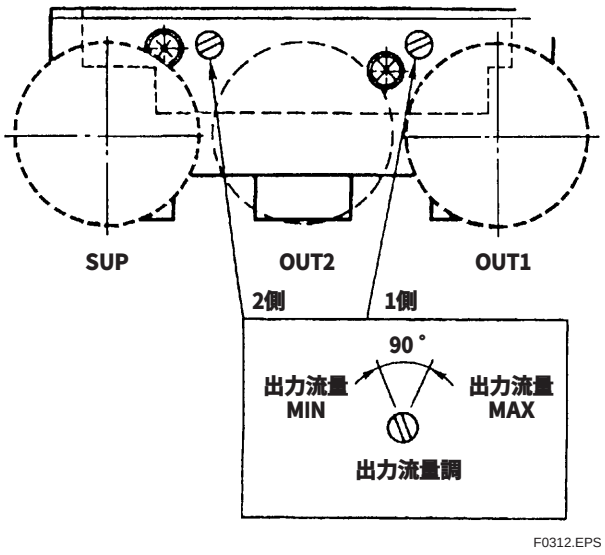


図 3.12　　安定化の調整（1）

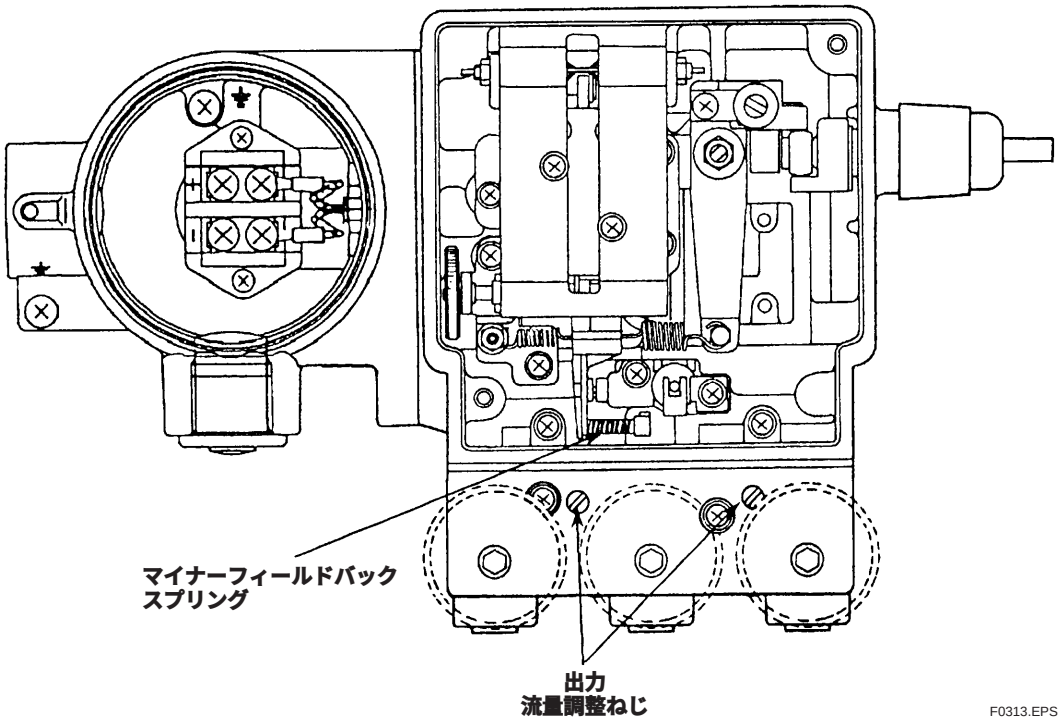


図 3.13　　安定化の調整（2）

3.2.7　スプリットレンジの調整

1台の調節計で2台のバルブを操作する場合に使用します。VP200では，50～100 %の間でスプリットレンジが調整できるようになっています。
図3.14に示すような例の場合，Aのコントロールバルブを入力4 mAでバルブ開度100 %，入力12 mAでバルブ開度0 %のように操作し，Bのコントロールバルブを入力12 mAで開度0 %，入力0 mAでバルブ開度100 %のように操作します。
この場合，VP200のゼロ調整機構およびスパン調整機構でスプリットレンジを調整します。

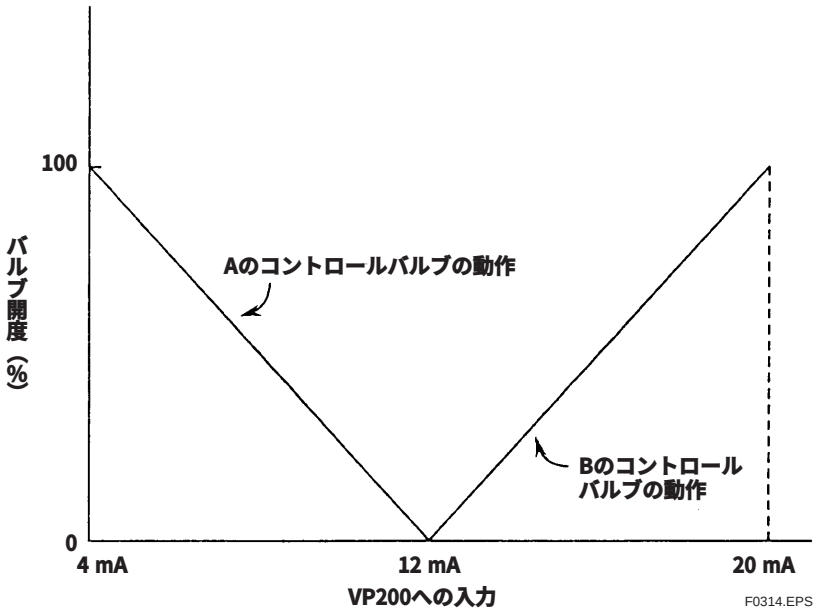


図 3.14　　スプリットレンジの調整

3.2.8 正逆動作の切り換え

バルブストロークの正逆の切り換えは，スパン調整機構を使用して行います。
正動作を逆動作に切り換える場合には，スパン調整ねじを反時計方向に回して行き，
接触ピンがフィードバックシャフトより後ろになるように調整してください。
逆作動を正作動に切り換える場合には，この逆の調整を行ってください。

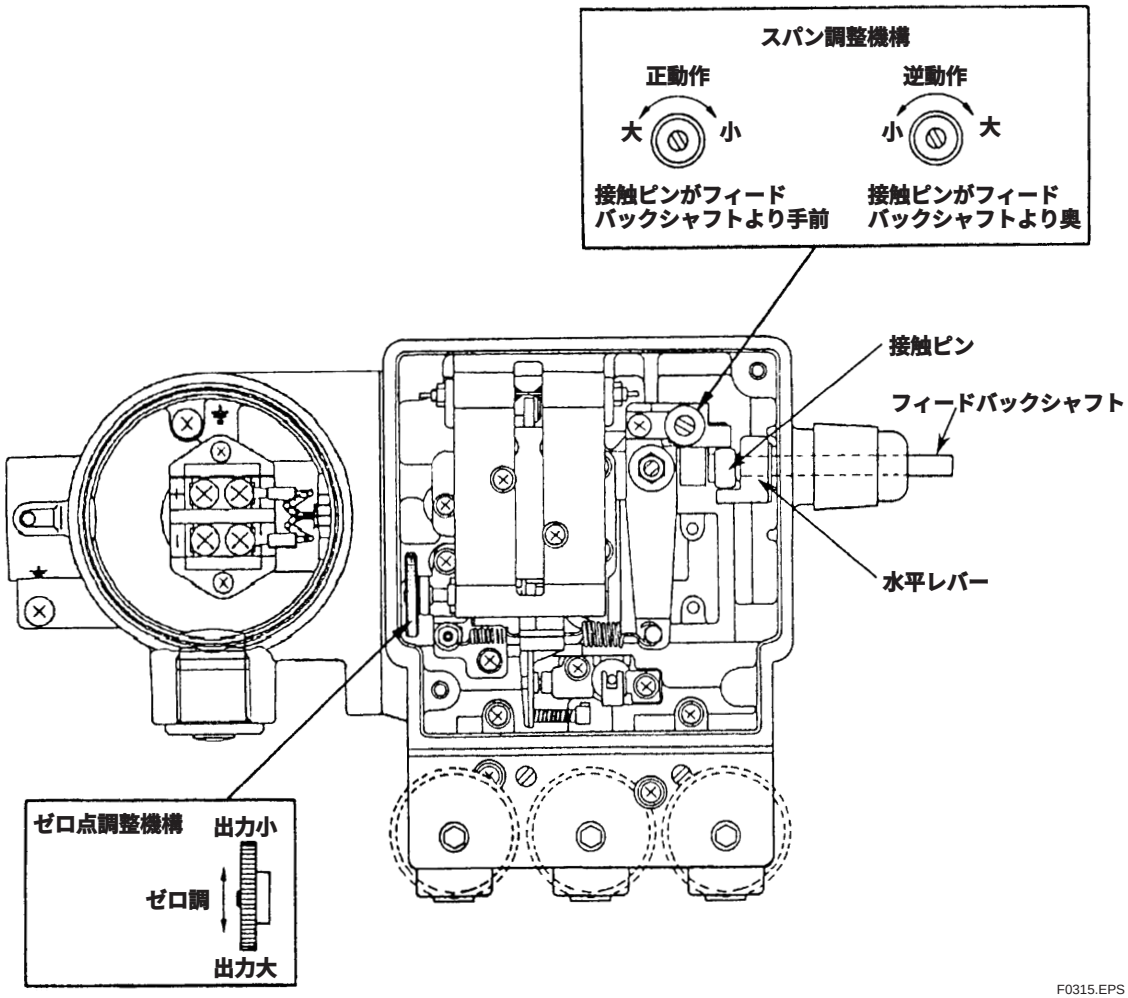


図 3.15　正逆動作の切り換え

3.2.9 A/M 切り換え

図 3.16 に示すスイッチを切り換えることで，AUTO，OUT1 ＝マニュアル，OUT2 ＝マニュアルに切り換えることができます。

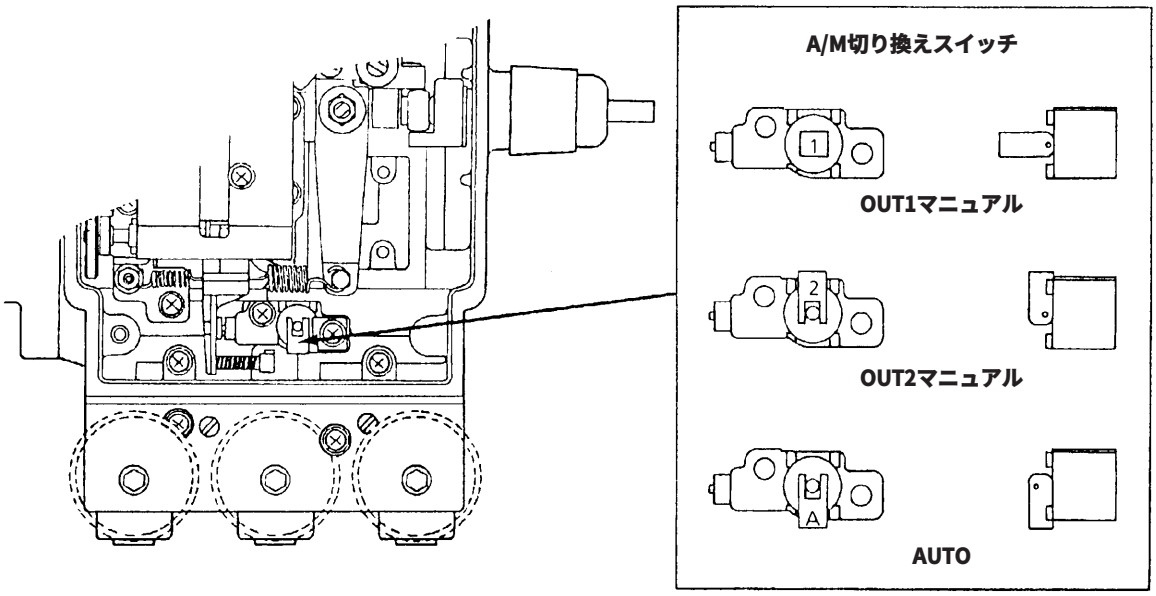


図 3.16　　A/M 切り換え

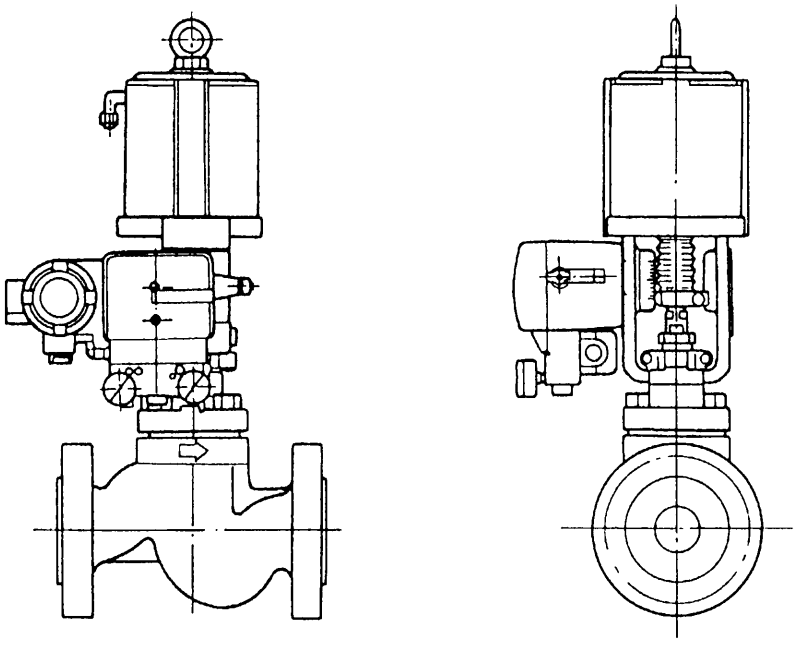
3.3 複動形アクチュエータへの取付け

複動シリンダー式アクチュエータを駆動部として使用するグローブ弁を始めとするリニア形コントロールバルブと組合せる電空ポジショナです。
この場合，使用できるVP200の機種は，MSコード上の組合せアクチュエータコードが「N」の場合のみです。

3.3.1 アクチュエータへの取付け

VP200 電空ポジショナをアクチュエータに取付ける方法には，アクチュエータのヨークに直接取付けるヨーク取付けとアクチュエータ取付け用のブラケットを用いて取付けるブラケット取付けの2種類があります。コントロールバルブを使用する目的やコントロールバルブの付属品の使い方などで, このどちらかの取付けを選択します。一般に, コントロールバルブにポジショナを取付け, 調整を行うバルブメーカで, 標準取付け方法が決まっていますので, 詳細は各コントロールバルブメーカにご相談ください。

ここでは，ヨークに取付ける場合に付いて取付け方法を説明します。
VP200 電空ポジショナをアクチュエータのヨークに直接取付けます。
この場合には, ポジショナの正面が流れ方向に対して横を向くように取付けます。
図 2.1 の外形図に示すように，38 mm 間隔で M8 ねじ 2 本で固定してください。もしアクチュエータのヨークにポジショナを取付ける穴が開いてない場合には, φ8.5 の穴を 38 mm 間隔で 2 個あけて取付けてください。



F0317.EPS

図 3.17　　複動形アクチュエータへの取付け

3.3.2 位置調整

VP200電空ポジショナをアクチュエータへ取付けた後, アクチュエータとの空気配管工事を行います。空気配管工事が完了すると, 次に行うのがレバー, クランプの取付けと位置調整です。
付加仕様コードにて / LV を選択された場合は, 図 3.18 に示す 2 種類のレバーが標準で付いていますので, 取付けるコントロールバルブの種類によって使い分けてください。

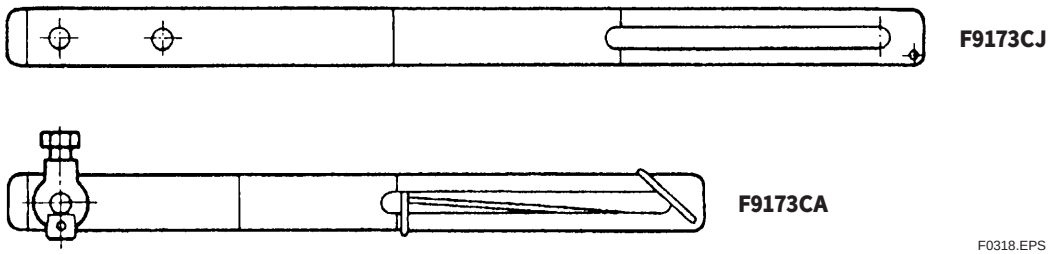


図 3.18　　レバー

なお, 一般よく使用される方のレバー（中容量アクチュエータ用のレバー（部番：F9173CA））にフィードバックレバーとの取付金具およびクランプとの接続スプリングを取付けてあります。したがって, 大容量アクチュエータ用のレバー（部番：F9173CJ）を使用する場合には, 中容量アクチュエータ用のレバーからこれらの金具類を取り外してご使用ください（図 3.19 参照）。
まず, レバー本体からスプリング＜4＞を取り外します。
次に, ＜1＞の金具を外して, ＜2＞, ＜3＞をレバー本体から取り外します。
この, ＜1＞～＜4＞の部品を取り外したときの要領で, 大容量アクチュエータ用のレバー（F9173CJ）に取付けます。

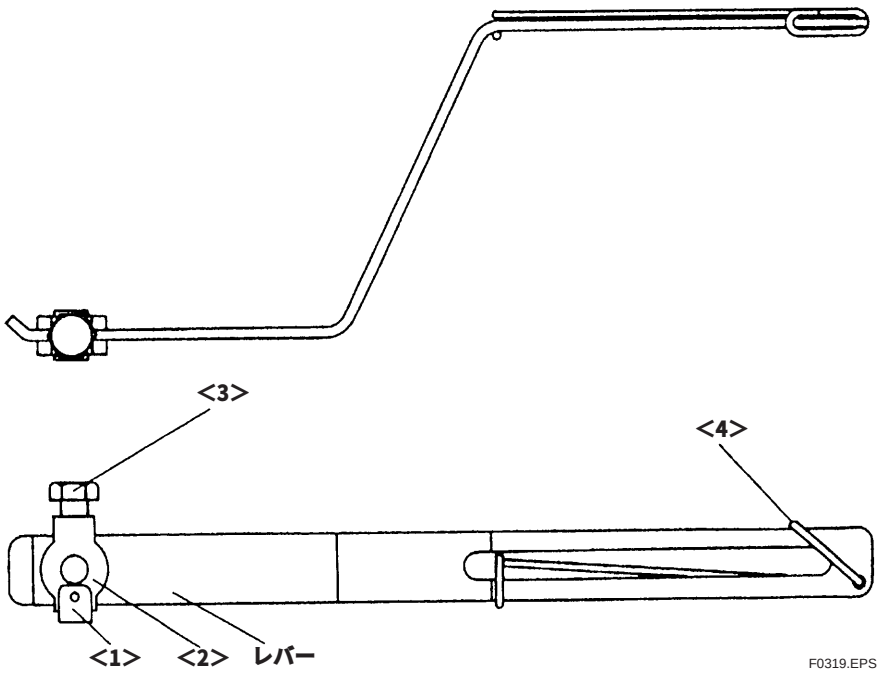


図 3.19　　レバーアッセンブリの分解

使用するレバーが決まりましたら,以下の手順でポジショナとコントロールバルブのステムとをクランプとレバーを使用して結合します。
この調整は,ポジショナとコントロールバルブとの組合せ特性を大きく左右する重要な調整項目です。

1. レバーをポジショナのシャフトに挿入します。
   まだ，ロック用ネジは固定しません。
2. クランプをコントロールバルブのステムに取付けます。
3. 次にステムのストロークが50 %の位置になるように,アクチュエータにマニュアルで操作空気圧を入れます。
4. レバーの溝にクランプピンを差し込みます。

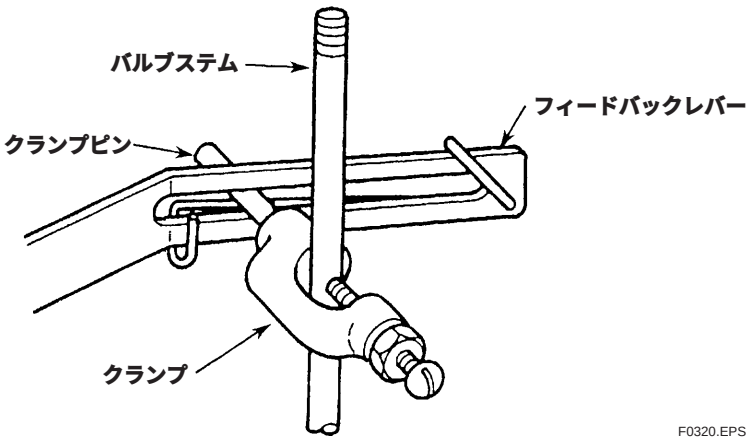


図 3.20　　レバーとクランプの取付け

5. レバーが水平になる位置でクランプをバルブに固定します。

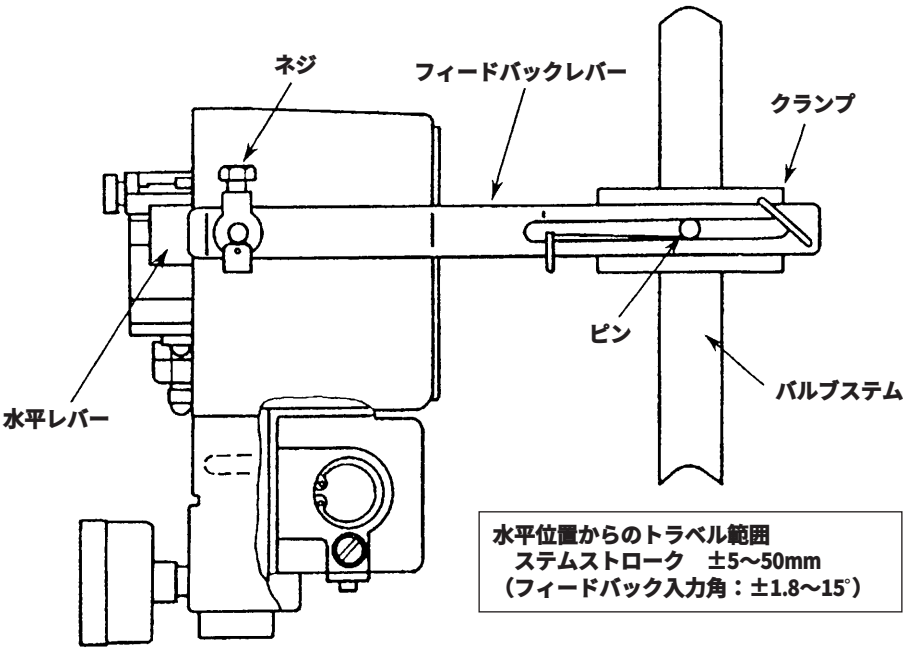


図 3.21　　クランプの固定

6. 次に，VP200 の前面カバーをはずし，内部レバーが水平になるように，指で保持しながらレバーをフィードバックシャフトにしっかり固定します。
7. VP200 内部のレバーが水平であることを再度，確認します。

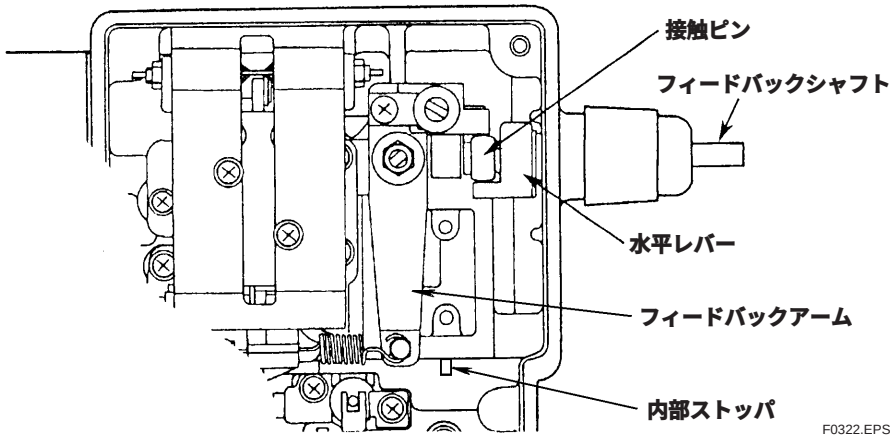


図 3.22　　レバーの固定

注　記

アクチュエータにマニュアルで供給空気圧を入れたときに, ポジショナ内部のフィードバックアームが内部ストッパに当たらないことを確認してください。

3.3.3 ストローク調整

3.3.2 項の位置調整が完了したら，ストローク調整を行います。

1. 電空ポジショナの入力が12 mA（50 %入力）のときに，バルブストロークの50 %の位置にステムが変位するように調整します。
2. 次に，入力 8 mA（25 %入力）と，入力 16 mA（75 %入力）のバルブステムの変位をダイアルゲージで計測します。
3. 25 %入力と 75 %入力で所定のバルブストロークと直線性がでるように，図3.9に示すゼロ点調整機構とスパン調整機構を使用して調整します。
4. 3. 項の調整が終了後，4 mA（0 %入力）と 20 mA（100 %入力）を入れ，バルブストロークを確認します。

注： 精度の高い調節を行いたい場合には，ダイヤルゲージを使用してください。

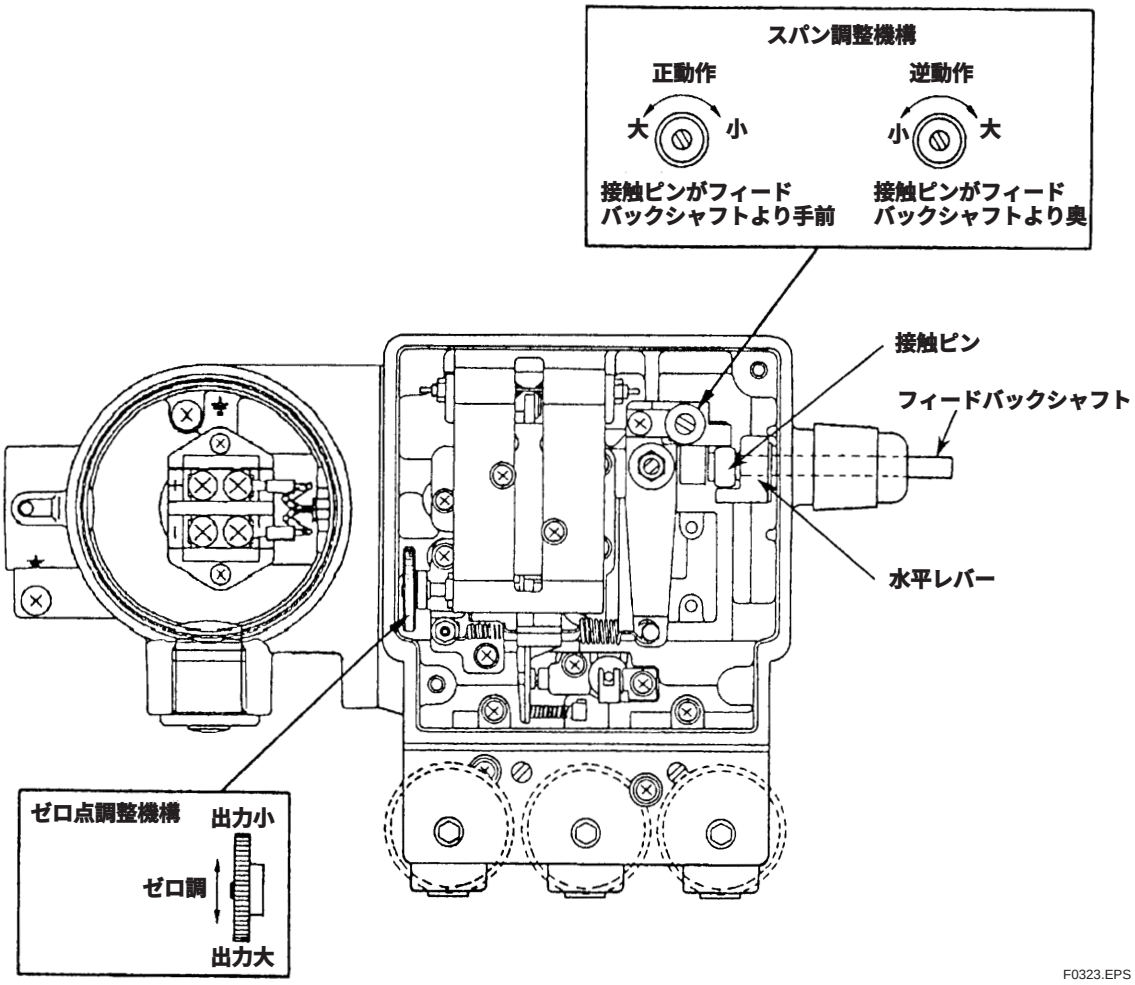


図 3.23 ストローク調整

3.3.4 特性の確認

3.3.3 項のストローク調整が終了すると，次にポジショナとコントロールバルブとの組合せ特性を確認します。
入力信号を 4 mA ～ 20 mA まで，25 %間隔で変化をさせ，直線性とヒステリシスを確認します。

ポジショナとコントロールバルブを組合わせた特性は, 組合わせるコントロールバルブのグランドパッキンのフリクションなどの特性に左右される場合がありますので，ポジショナ単体の特性と違う場合があります。
また, コントロールバルブでは, バルブの締切時の操作力と入力0 %の操作力が違う場合がありますので, ポジショナとコントロールバルブの組合せ特性を確認する際には，十分に考慮してください。

3.3.5 シリンダーの圧力バランス調整

複動シリンダー式アクチュエータを使用する際, 不感帯が大きい場合には, コントロールリレーの圧力バランスを調整する必要があります。
圧力バランスの最適なポイントは, 使用するシリンダーのパッキンの特性や負荷特性により若干異なりますが，一般的には，供給空気圧力の 50～90 %程度に調整するのが適切であると言われています。
VP200 では，出荷状態では，圧力バランスを 80 %程度に調整してあります。
逆ヒスがある場合には，バランス点を少しずらすことで，なくすことが可能です。
また, アクチュエータの出力に余裕のある場合には, バランス点を下げることにより，空気消費量を削減することができます。
ただし, アクチュエータに負荷が加わっている場合には, 片側のシリンダーの圧力が高くなり，同圧ではバランスしません。
バランス圧力を上げる場合には，図 3.24 の圧力バランス調整のねじを反時計方向に回して調整してください。下げる場合には, 時計方向に回して調整してください。

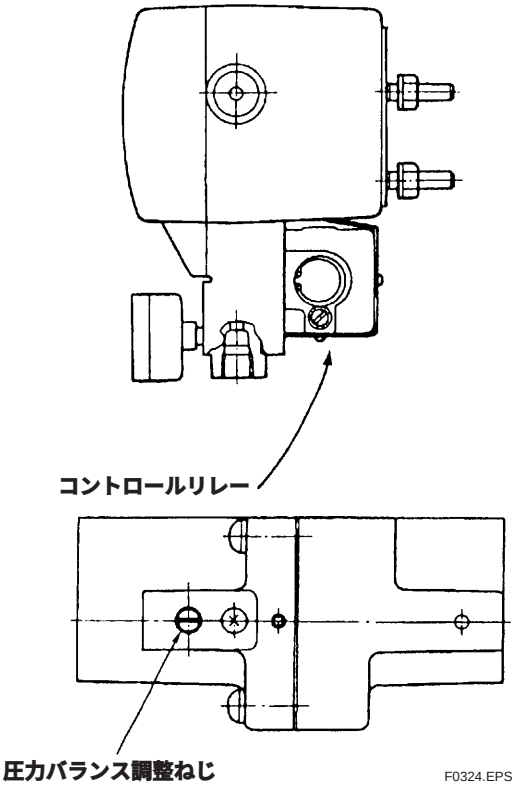


図 3.24　　圧力バランス調整

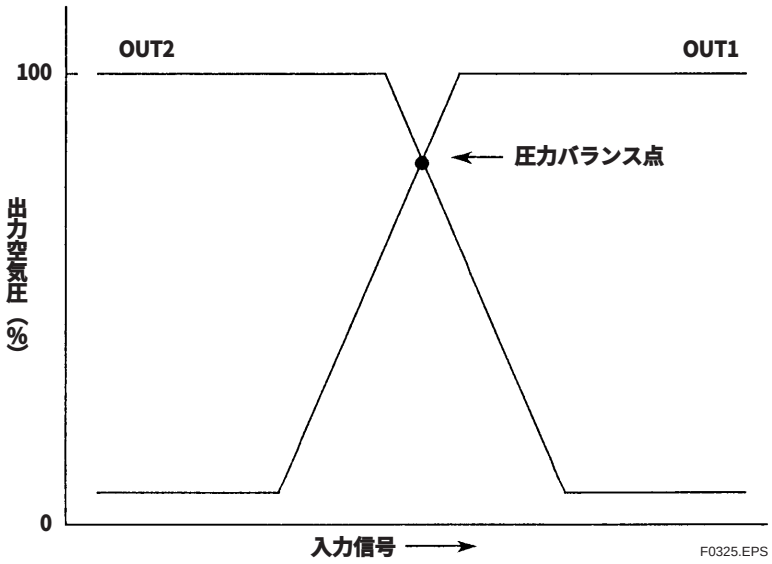


図 3.25　　圧力バランス調整

4. 配線・配管

4.1 配管

4.1.1 供給空気

運転や保守を容易に行うには，供給空気が洗浄で乾燥している必要があります。

重 要

本器に水, 油やゴミなどが管路を経て運び込まれないように, 空気供給装置や供給空気吸入場所の選択, ヘッダの設置や給器配管には十分な配慮を行ってください。本器の供給空気圧は，140～700 kPa です。この範囲内で，供給圧が 10 %以内になるように元圧をコントロールしてください。

空気消費量については，2.2 項「標準仕様」を参照してください。

（例）
供給圧を 200 kPa にする場合には，180～220 kPa（200 kPa ± 10 %）になるように，元圧をコントロールしてください。

4.1.2 給気配管

本器の供給圧接続口 **IN** に給気配管を接続します。
配管には，一般に外径 6 mm，内径 4 mm の銅管か外径 8 mm，内径 6 mm の銅管のいずれかを用い, 空気配管継手を使用して接続します。配管が終わりましたら，漏れのないことを確認してください。

4.1.3 出力配管

単動シリンダまたはダイアグラムアクチュエータの場合には，**OUT1** に出力配管を接続してください。
複動シリンダの場合には，**OUT1** と **OUT2** に出力配管を接続してください。

配管には，一般に外径 6 mm，内径 4 mm の銅管か外径 8 mm，内径 6 mm の銅管のいずれかを用い，空気配管，継手を使用して接続します。配管が終わりましたら，漏れのないことを確認してください。

4.2 本質安全防爆形の配線

警 告

図に示されている本質安全防爆用の機器以外とは組合せないでください。

・合格標章の確認
組合せる安全保持器に応じて,VP200側の対応する検定合格番号が決まっています。対応する番号は以下のとおりです。
BARD-800 と組合せる場合：対応する検定合格番号　第 56205 号
BARD-400 と組合せる場合：対応する検定合格番号　第 46986 号
製品に貼付されている合格標章のうち,必要のない番号のものについてはご使用前に「×」で消してください。また，銘板上に記載されている定格についても，必要のない方の記載は「×」で消してください。
なお,機器上に上記の対応する番号が貼られていない場合は,その安全保持器とは組合せできませんので，対応する安全保持器を使用してください。

本器と安全保持器（BARD-800 またはBARD-400）の本安回路の配線は，他の回路の誘導等の影響を受けないように十分距離をとるか,金属管またはシールドケーブルを使用してください。

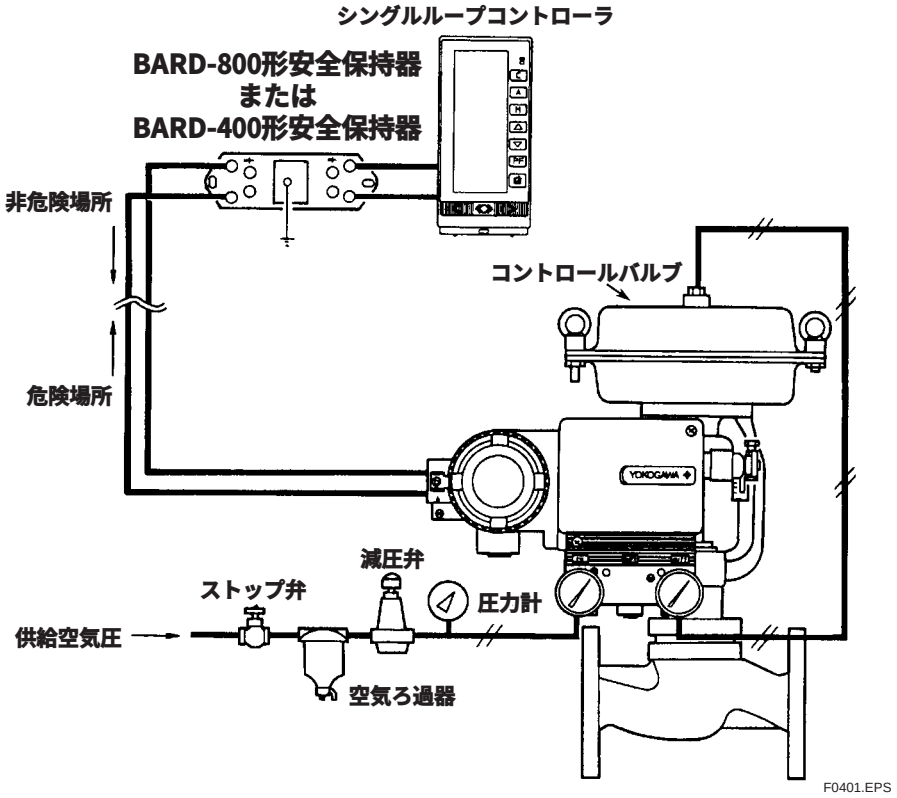


図 4.1　本質安全防爆形の配線

4.3　一般形，耐圧防爆形の配線

4.3.1　電線の選定

・配線用の電線は，600 V ビニル絶縁電線（JIS C3307）と同等以上の性能を持つより線の電線，あるいはケーブルをご使用ください。
・ノイズの影響を受けやすい場所に配線する場合は，シールド線をご使用ください。
・周囲温度が高い場所や低い場所に配線する場合は，使用環境にあった電線，またはケーブルをご使用ください。

⚠ 警　告

耐圧防爆形機器の場合で，周囲温度が 50 ℃以上の場合は，機器の発熱，配線の自己発熱を考慮し，最高許容温度 70 ℃以上の外部配線をお使いください。

・有害なガスや液体，あるいは油や溶剤の存在する雰囲気で使用する場合は，これらに対して十分な耐久性を持つ材料の電線やケーブルをご使用ください。

4.3.2　配線について

1. 大容量の変圧器，モータあるいは動力用電源等のノイズを避けて配線してください。
2. 配線は端子箱カバーおよび配線口の防塵プラグを外して配線してください。
   耐圧防爆形の端子箱カバーを開ける場合は，錠締用のセットスクリューを六角レンチ（二面幅3 mm）でゆるめた後，カバーを外してください。配線を終了し，カバーを閉めるときは，必ず錠締金具を締めてください。
3. 電線の端末は圧着端子 R1.25-5 または R2-5 を推奨します（JIS C2805）。
4. 防水あるいは電線の外傷保護等のために，電線管とダクトを用いて配線することを推奨します。耐圧防爆形の外部配線は，耐圧防爆性を有する金属管工事または耐圧パッキン用アダプタを用いたケーブル工事を行ってください（巻末の「耐圧防爆形機器についての注意事項」を参照）。
5. ケーブル工事に使用する耐圧パッキン用アダプタ（付加仕様）の取付けは，以下の要領で行ってください（図 4.4 参照）。

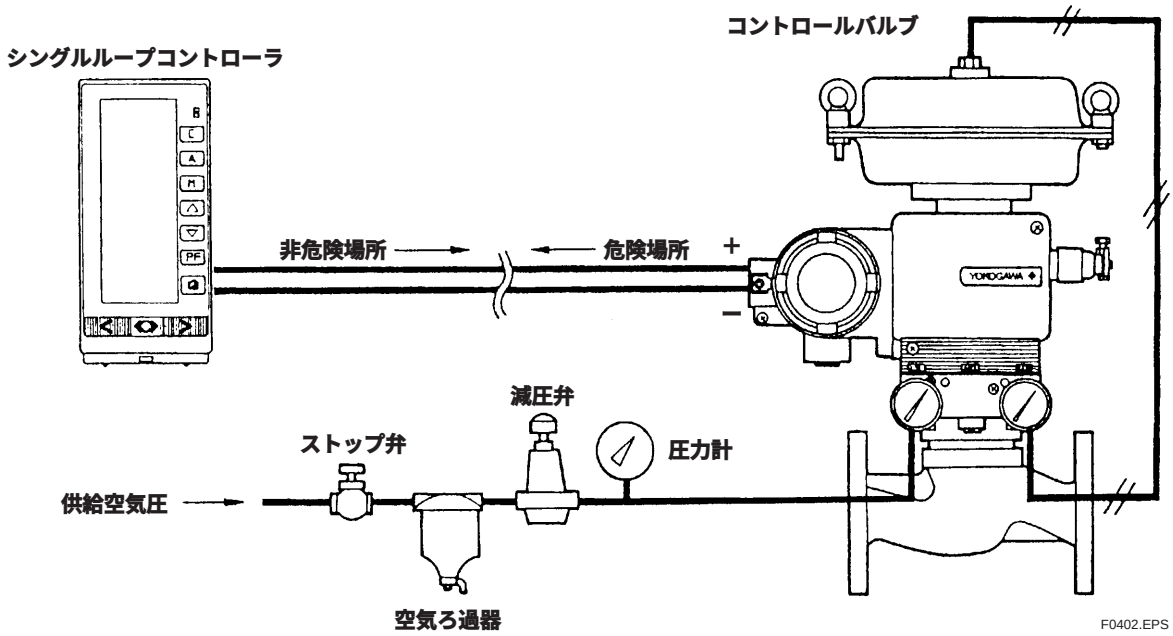
a. 錠締金具をゆるめ，端子箱のカバーをはずします。
b. 使用するケーブルの外形を 2 方向に 0.1 mm 単位で計測してください。
c. 2方向の計測値の平均値を求め，その値に最も近い内径のパッキンを添付表4.1の中から選んでください。
d. 耐圧パッキン金具本体を配線口にねじ込みます。この場合，O-リングが配線口に接触するまで（6 山以上）ねじ込み，レンチでロックナットを固く締め付けます。

e. ケーブルをユニオンカバー，ユニオンカップリング，クランプナット，クランプリング，グランド，ワッシャ，ゴムパッキン，パッキンボックスの順に挿入します。
f. ケーブルの先端を端子部に挿入します。
g. グランドを締め付けてケーブルを固定します。グランドの締め付け量はケーブルを上下にゆすりケーブルが動かなくなってから約1回転確実に締め付けてください。この締め付け量は非常に重要で，締めすぎるとケーブルの断線事故につながり，締め足りないと耐圧防爆性が維持できません。
h. クランプナットを締め付けてケーブルを固定します。
i. ユニオンカバーに付いているロックナットを締め付けます。
j. ケーブルの各線を端子に接続します。

表 4.1　　パッキングの種類と適用ケーブル外径

配線口のねじ径	適用ケーブル外径（mm）	識別マーク	部品番号
G1/2	8 -10 10.1-12	16　8-10 16　10-12	G9601AM
G3/4	10-12 12.1-14 14.1-16	22　10-12 22　12-14 22　14-16	G9601AN

T0401.EPS



F0402.EPS

図 4.2　　一般形，耐圧防爆形の場合の配線

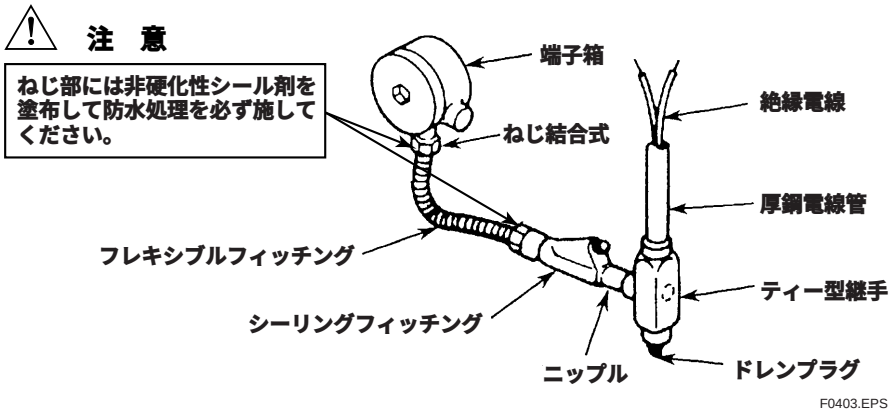


図 4.3　　耐圧防爆金属管工事

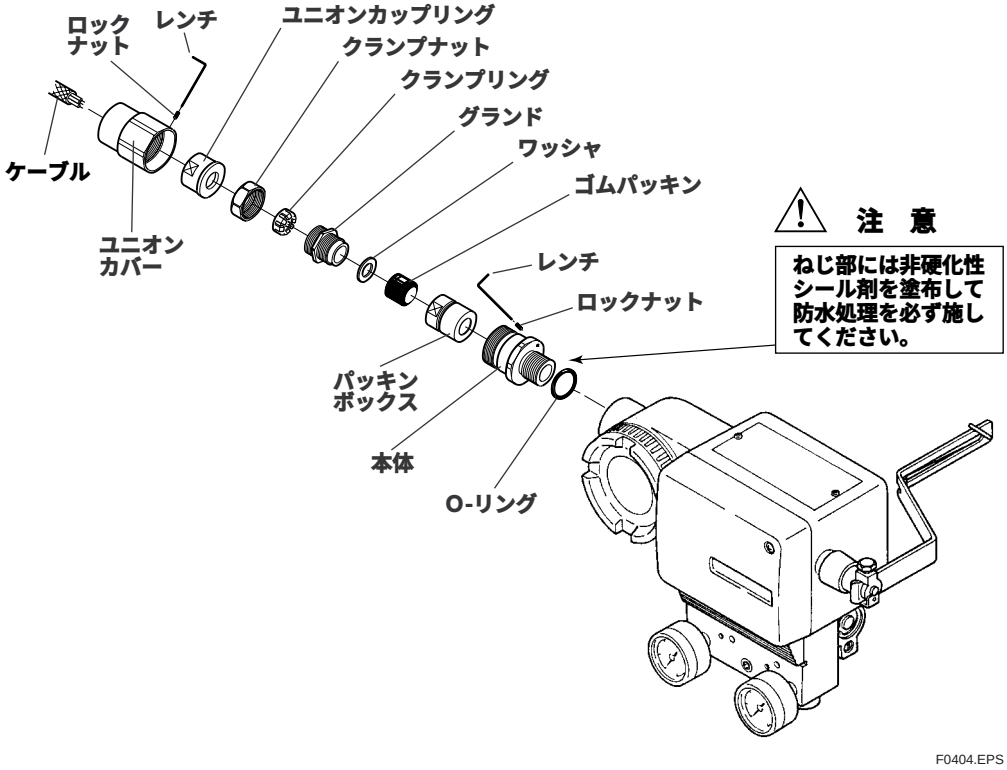


図 4.4　　耐圧パッキン金具の取付け

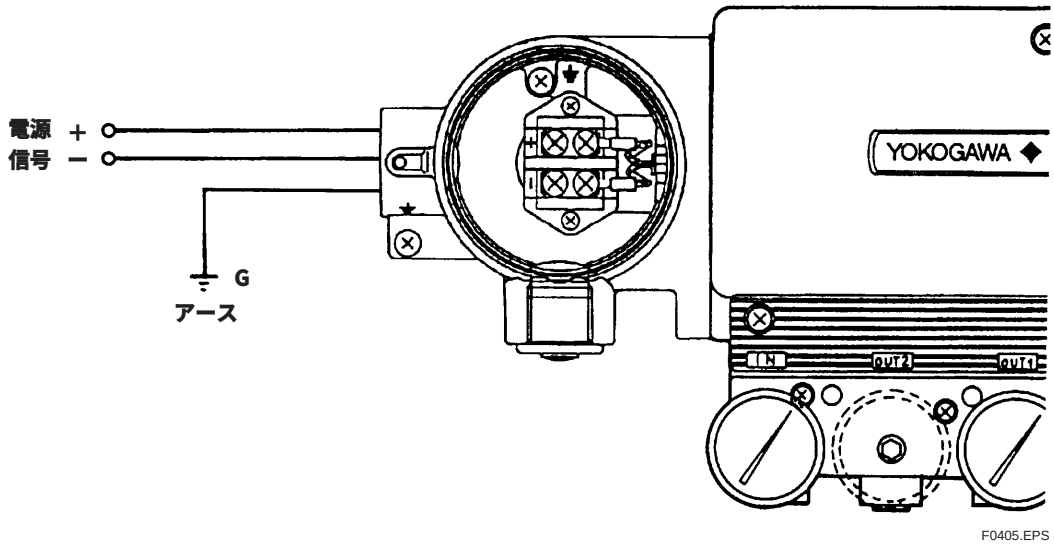


図 4.5　　配線

4.3.3　接地

・接地は第 3 種接地工事（接地抵抗 100 Ω）を行ってください。
・接地端子は端子箱の内側と外側にそれぞれにあります。どちらの端子を使用してもかまいません。
・接地用電線には 600 V ビニル絶縁電線を使用してください。

5. 保守

5.1 概説

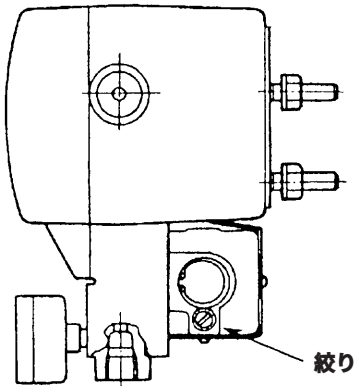
本器の各部品はユニット化してありますので, 保守を容易に行うことができます。この項では, 本器の保守で行う各部の清掃, 部品交換の作業手順を記載してあります。
本器は高精度の機器ですので，保守を行う際は，以下の項目の説明をよく読んで，行ってください。
本器の校正を行なう際は，3 章の取付・調整の項目を参照してください。

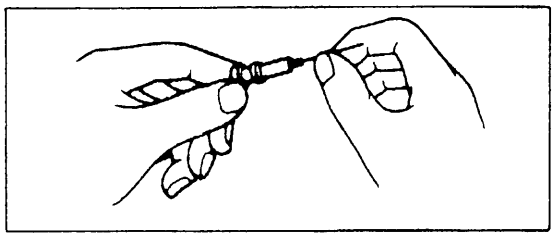
5.2 定期点検

プラントの運転を正常に維持していくためには,定期的に点検を行わなければなりません。その際，特に次の点に注意して行ってください。
・外観に異常はないか？
・本器やそのまわりの配管に圧漏れはないか？
・給気系にドレンのたまりやごみ，油などが付着していないか？
また，特に汚れやすい絞り，ノズル・フラッパ部は時々清掃を行ってください。
以下にその清掃方法について説明します。

5.2.1　絞りの清掃

図5.1に示す絞りをマイナスドライバを用いて取り外し，直径0.25 mmのワイヤを通して清掃してください。





F0501.EPS

図 5.1　　絞りの清掃

5.2.2 ノズル・フラッパの清掃

ノズル･フラッパ部に汚れが付着している場合は, ピンセットに布を巻つけて軽く拭き取ってください。

注 記

ノズル・フラッパを取り外すと, 再調整が必要となりますので, 清掃はノズル・フラッパを取り外さずに行ってください。

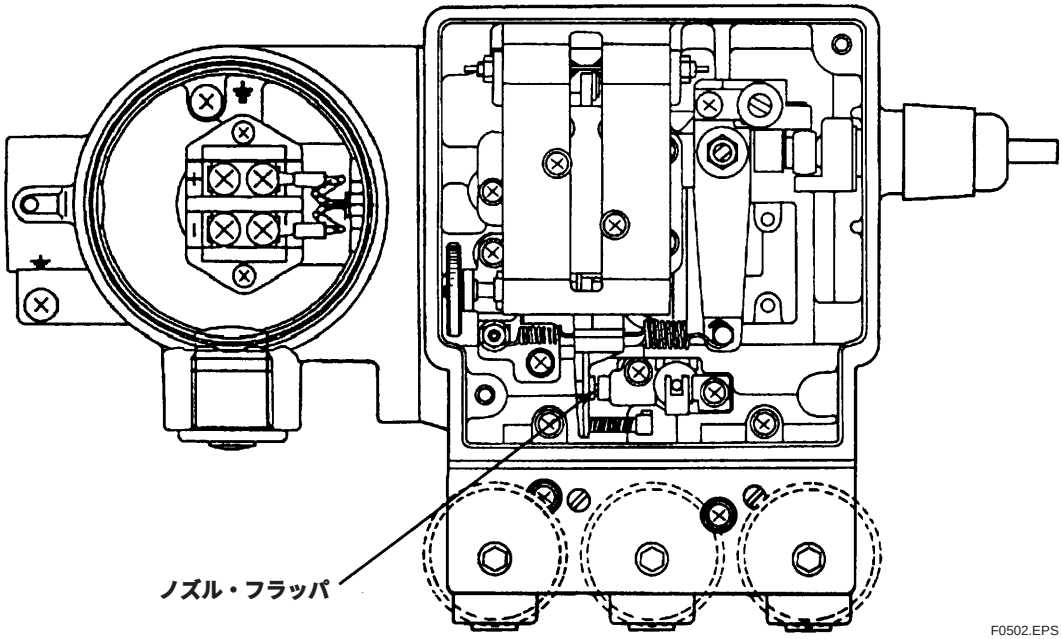


図 5.2 ノズル・フラッパ部

5.3 部品交換

5.3.1 スクリーンフィルタの交換

供給空気圧接続口, 出力空気圧接続口の奥にある編目のフィルタが詰まったときには, ピンセットなどの細かくとがった工具を使用してスクリーンフィルタを取出し, 新しいフィルタと交換してください。

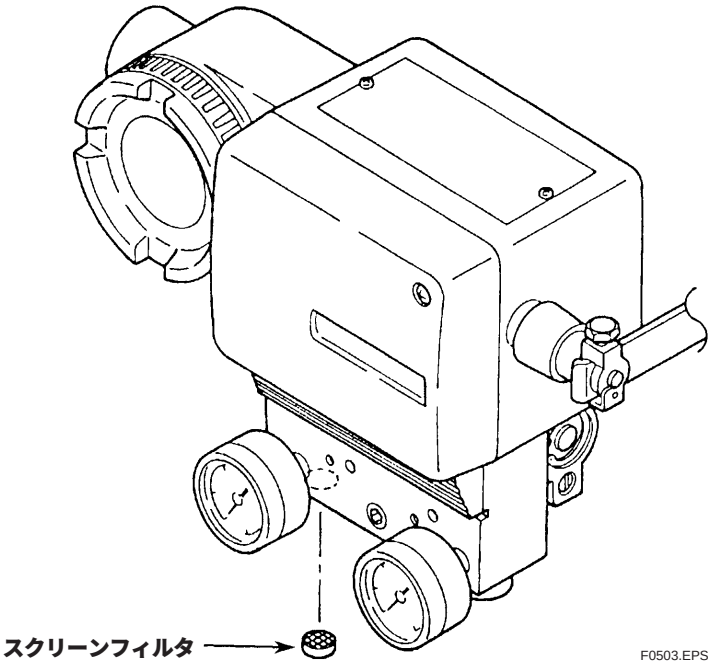


図 5.3　　スクリーンフィルタの取り外し（IN 側）

5.3.2 コントロールリレーの交換

1. 供給空気圧をゼロにします。
2. 本器の本体カバーを取り外します。
3. 本器内部の下部にあるスプリングを外して，マイナーフィードバックのレバーを本体から取り外せるようにします（図 5.4 参照）。
4. 次に，本器前面下部（図 5.4 参照）の取付けねじ 4 本をプラスドライバーで取り外します。
5. 3.，4. 項の作業をすることで，コントロールリレーは後方に引いた後，下方向に取出せます（図 5.5 参照）。
6. 新しいリレーを取付ける場合には，リレーを本器の下方向から取付け，前面の 4 本のねじで本器に固定します。
   取付方法は，まず，4.，3. の順に，取り外したときと逆の手順で行います。

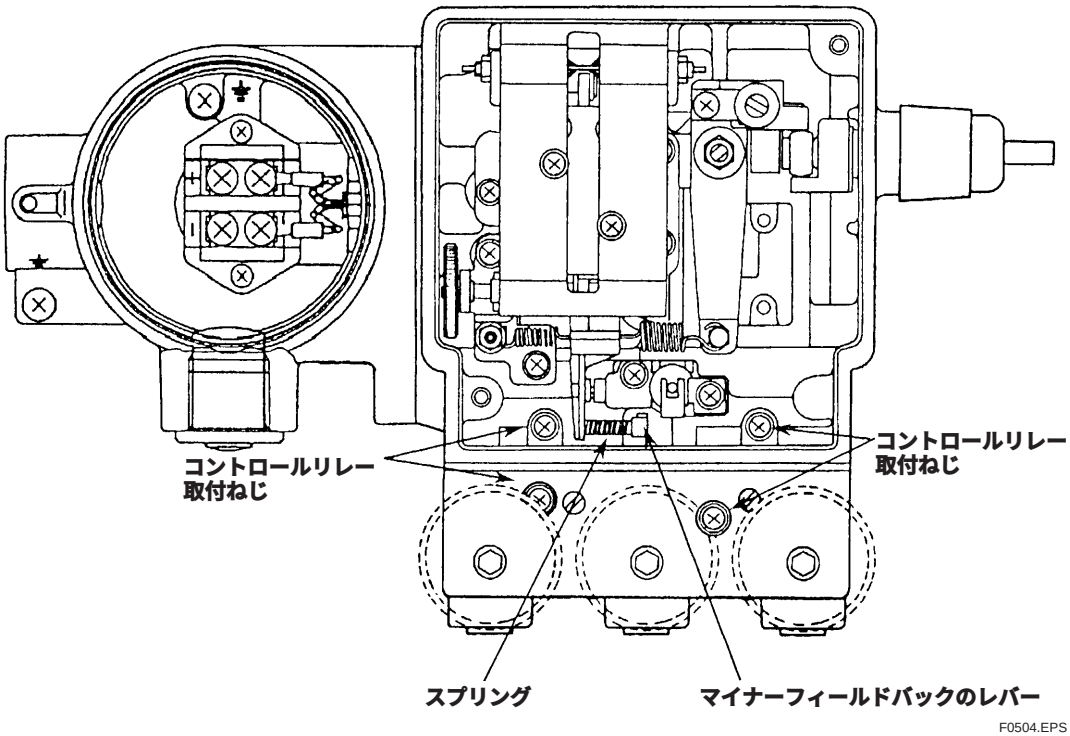


図 5.4　コントロールリレーの取り外し（1）

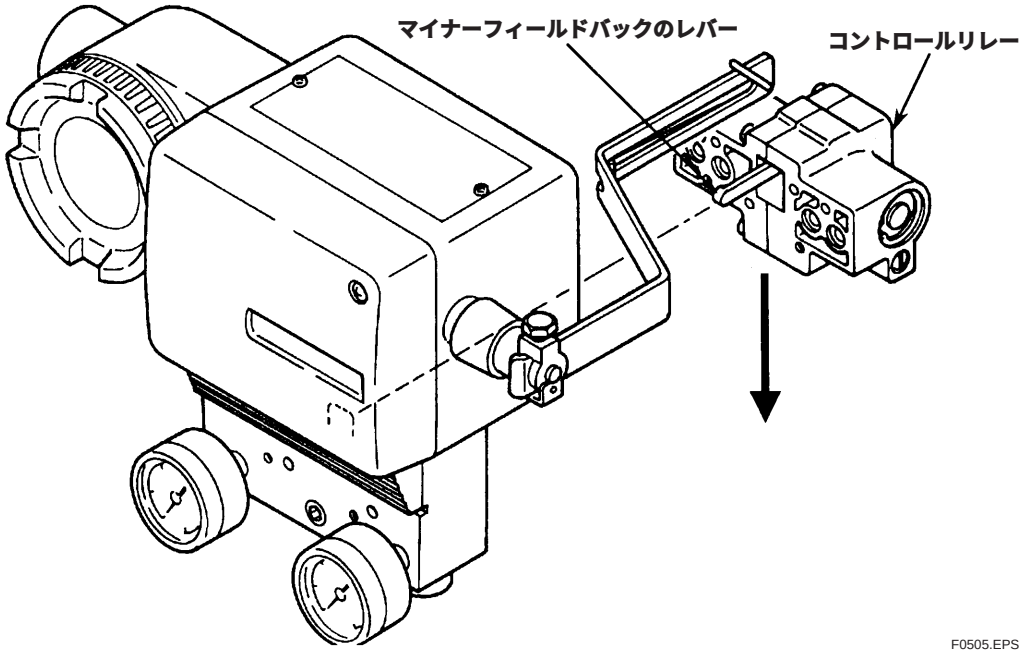


図 5.5　　コントロールリレーの取り外し（2）

注　記

コントロールリレーは，使用状態により耐用年数が異なります。
ON － OFF 動作や高温下での厳しい環境で使用する場合は，繰り返し動作 50 万回を越えた場合あるいは使用年数6年のどちらか厳しい条件を目安としてコントロールリレーを交換することを推奨します。

5.4 分解点検

5.4.1 コントロールリレーの分解と組立

分解

1. 5.3.2 と同様にしてコントロールリレーを本体からはずしてください。
2. 絞りをマイナスドライバーで取り外してください。清掃は6.2.1に従って行ってください。
3. C- リングを専用工具で取り外し，スプリングとポペットを取り出します。
4. M4ねじ4本をプラスドライバーで取り外します。これでコントロールリレーは図 5.7 または図 5.8 のように分解できます。
5. 排気，吸気弁座及びポペットの清掃は，刷毛や布などの柔らかいもので軽く汚れを拭き取ってください。この時，弁座やポペット面に布などの繊維が残らないように十分注意してください。

組立

1. まず各部品のエアーブローなどを行い異物が残らないようにしてください。
   特に絞りのねじ部（オス，メスとも）は念入りにしてください。
2. 排気弁 ASSY の O- リング摺動部（図 5.7 参照）にシリコングリスを薄く塗ります。
   ポペットの当たる弁座にはグリスが付かないように注意してください。
3. 排気弁ASSYをはさむようにして両側からケースASSYを組み付けてください。
4. 本体取付面にO- リングを取り付けない状態で，M4ねじ 4 本を使いケース ASSY を組み立ててください。
5. 両側面に O- リング（P17）を取り付けた後，プレートにスプリングとポペットを付けた状態でケースに挿入し，C- リングで固定してください。
6. 本体取付面に O- リングを取り付けます。
7. 絞りを取り付けてください。
8. 5.3.2 と同様にして，本体にコントロールリレーを固定します。

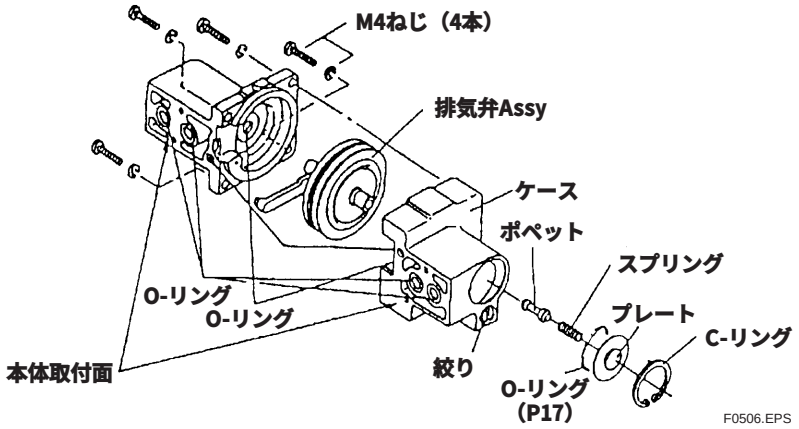


図 5.6　コントロールリレー分解（組合せアクチュエータコード：L，M）

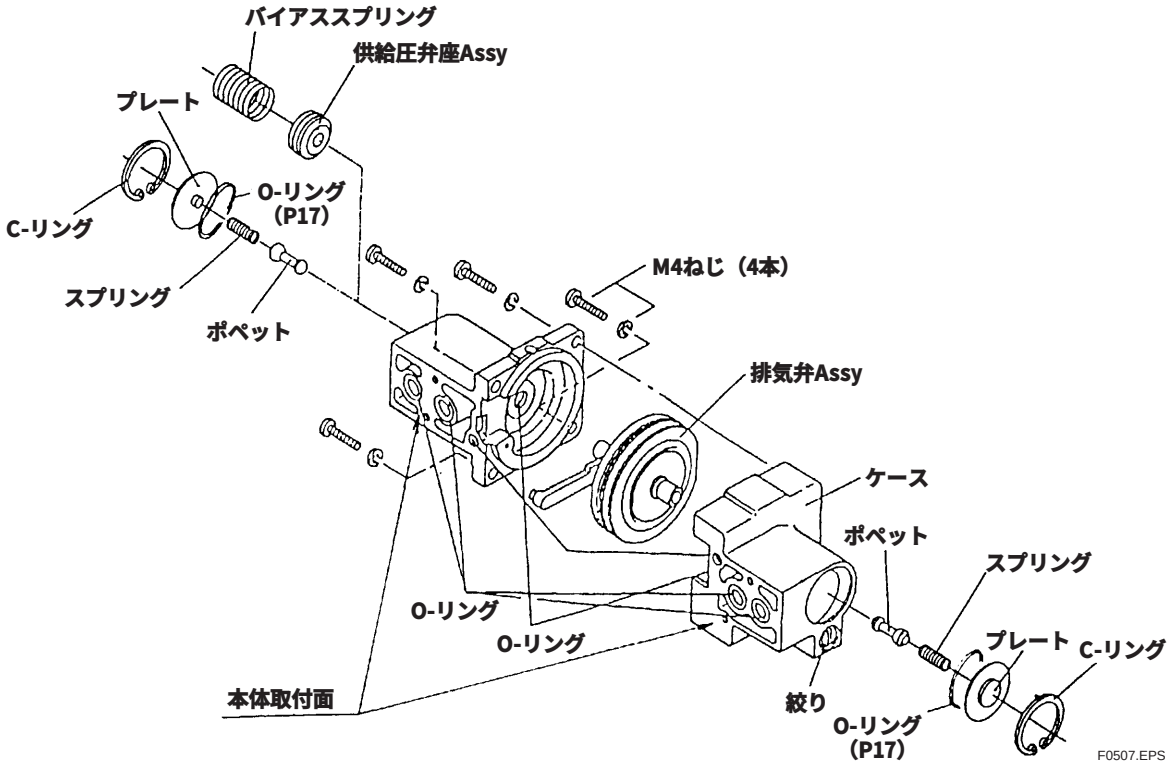


図 5.7　　コントロールリレー分解（組合せアクチュエータコード：N，P，Q）

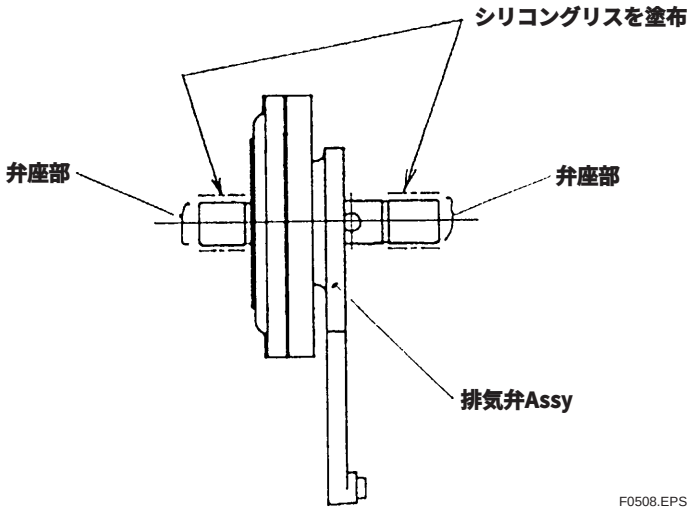


図 5.8　　排気弁 Assy

6. トラブルシューティング

6.1 概説

本器が正常に動作しない場合，状況をよく把握して，6.3 項のトラブルシューティング・フローにしたがって対処してください。
難しいトラブルと思われる場合には，当社サービス員にご相談ください。

6.2 動作原理

電子式調節計などから操作信号として，4～20 mA あるいは 10～50 mA の電流信号が電空ポジショナ VP200 に入力されます。この入力信号でトルクモータを駆動し，電流信号に比例したトルクを発生させます。
入力信号が増加すると，トルクモータの可動片の先端部分のフラッパがノズルから放れる方向に動作します。ノズルとフラッパの間隙が開くと，ノズル背圧が下り，コントロールリレー内部の入力ダイアフラムを右に変位させます。このため，コントロールリレーの OUT1 の出力空気圧が増加します。
この空気圧は，コントロールバルブのアクチュエータに操作圧力として，VP200 より出力されます。この操作圧力により，コントロールバルブのステムが変位し，これがコントロールバルブの変位として，VP200 のフィードバックレバーに角度変位としてフィードバックされます。この変位はスパン調整機構を介して，フィードバックスプリングを変位させます。この力と可動片との力が釣りあったところで，可動片は安定します。この一連の動作で，入力信号に比例したコントロールバルブの変位を得ることができます（図 6.1，6.2 参照）。

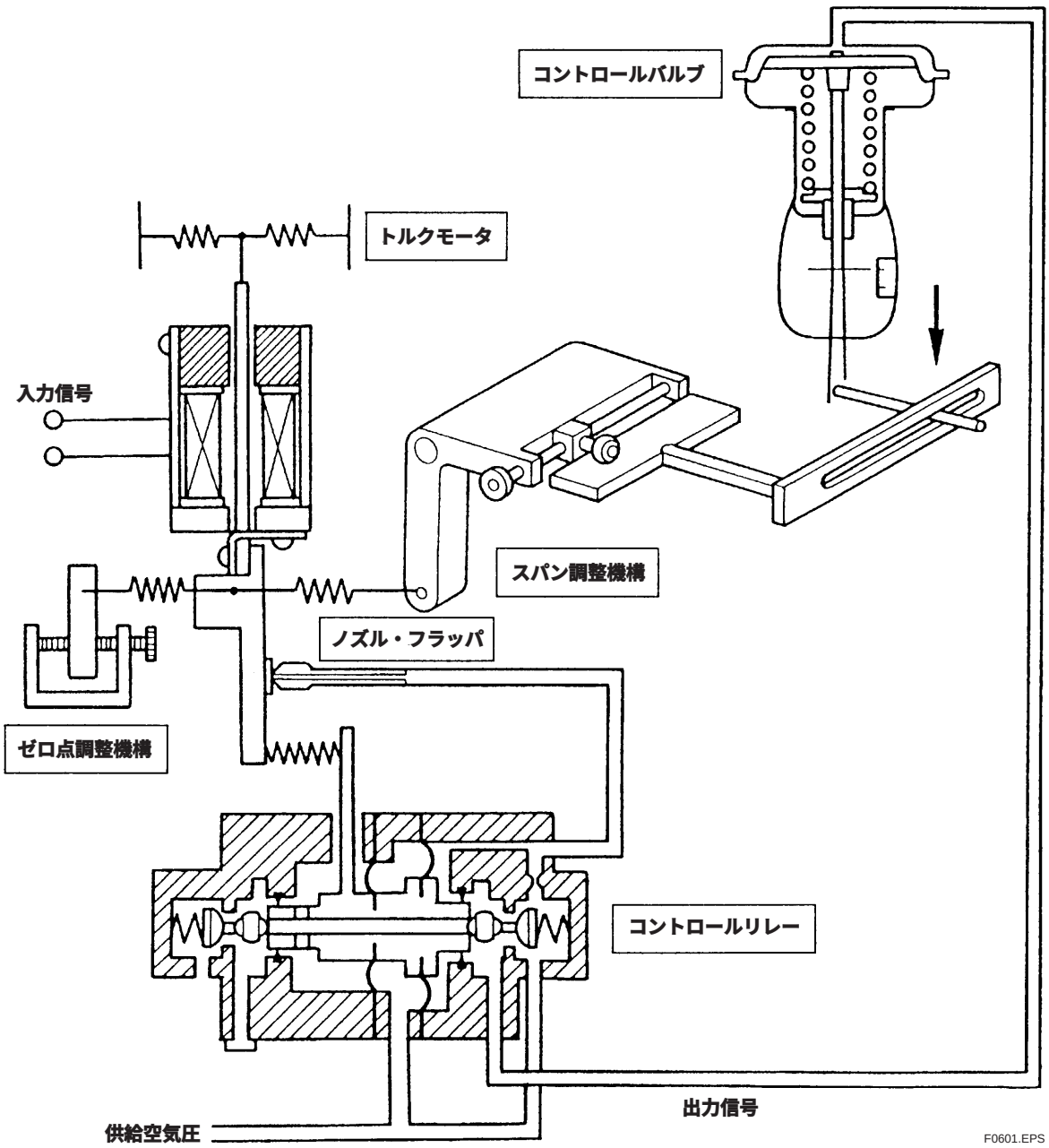


図 6.1　VP200 電空ポジショナの動作原理図（単動形アクチュエータとの組合せの場合）

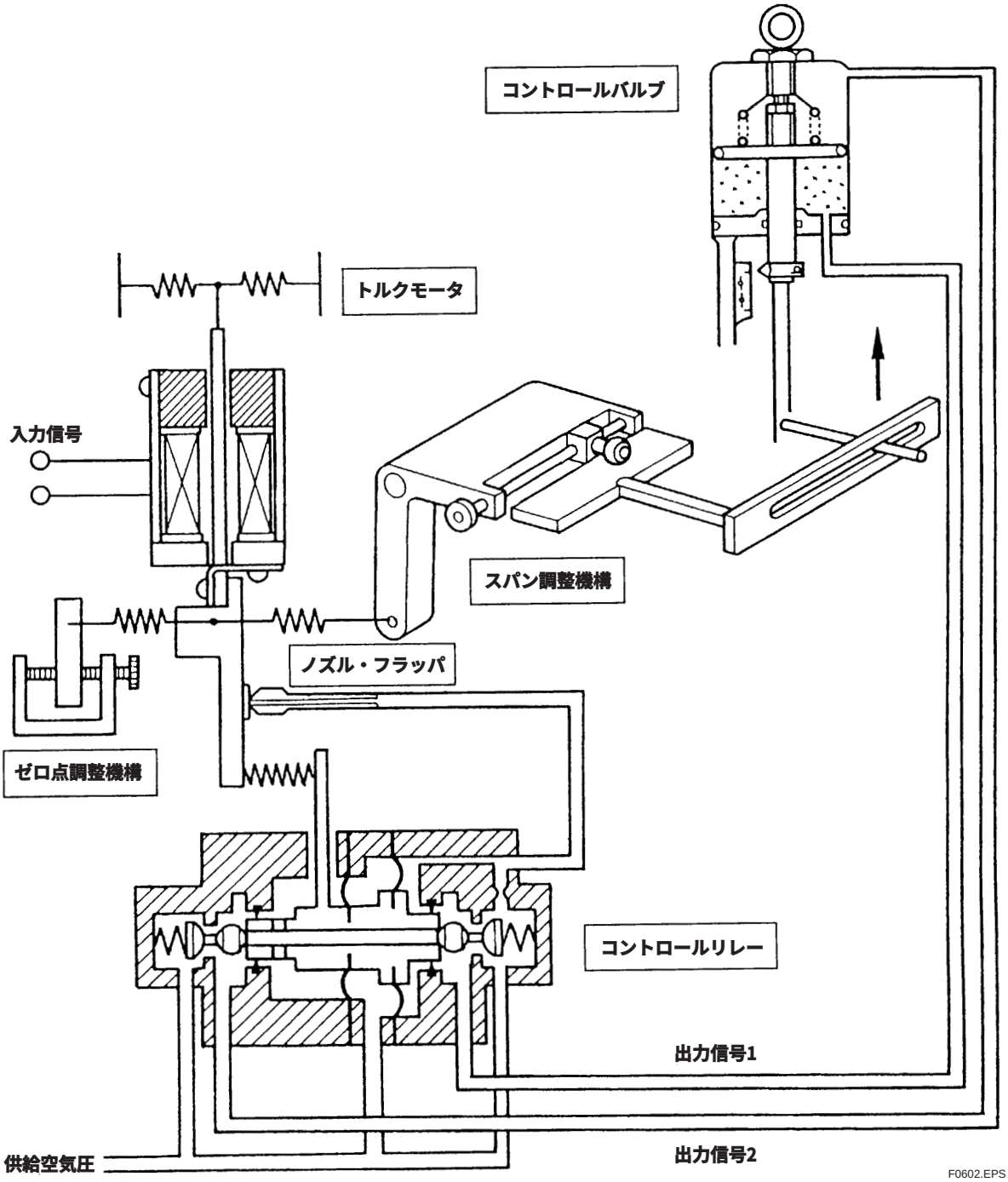
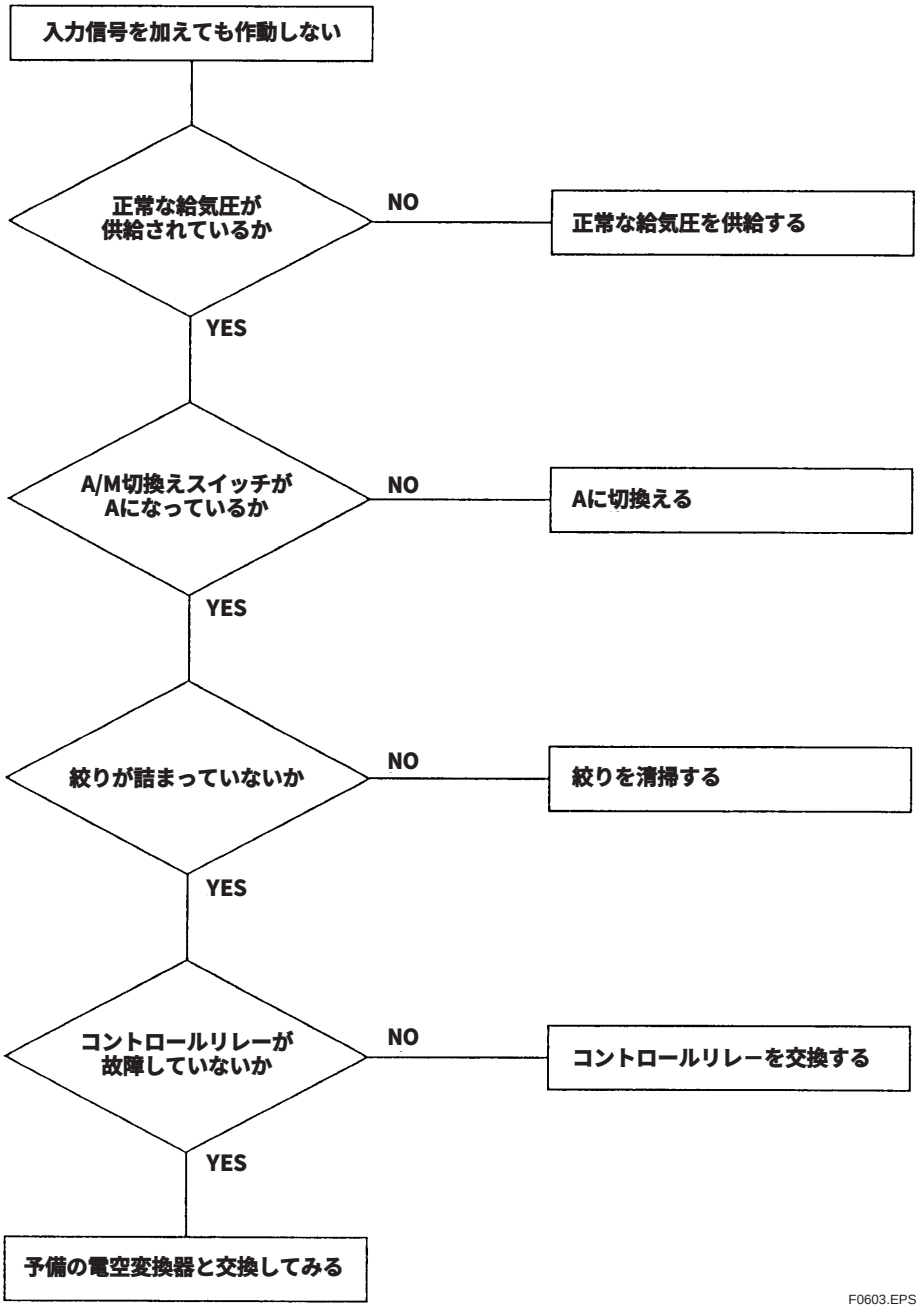
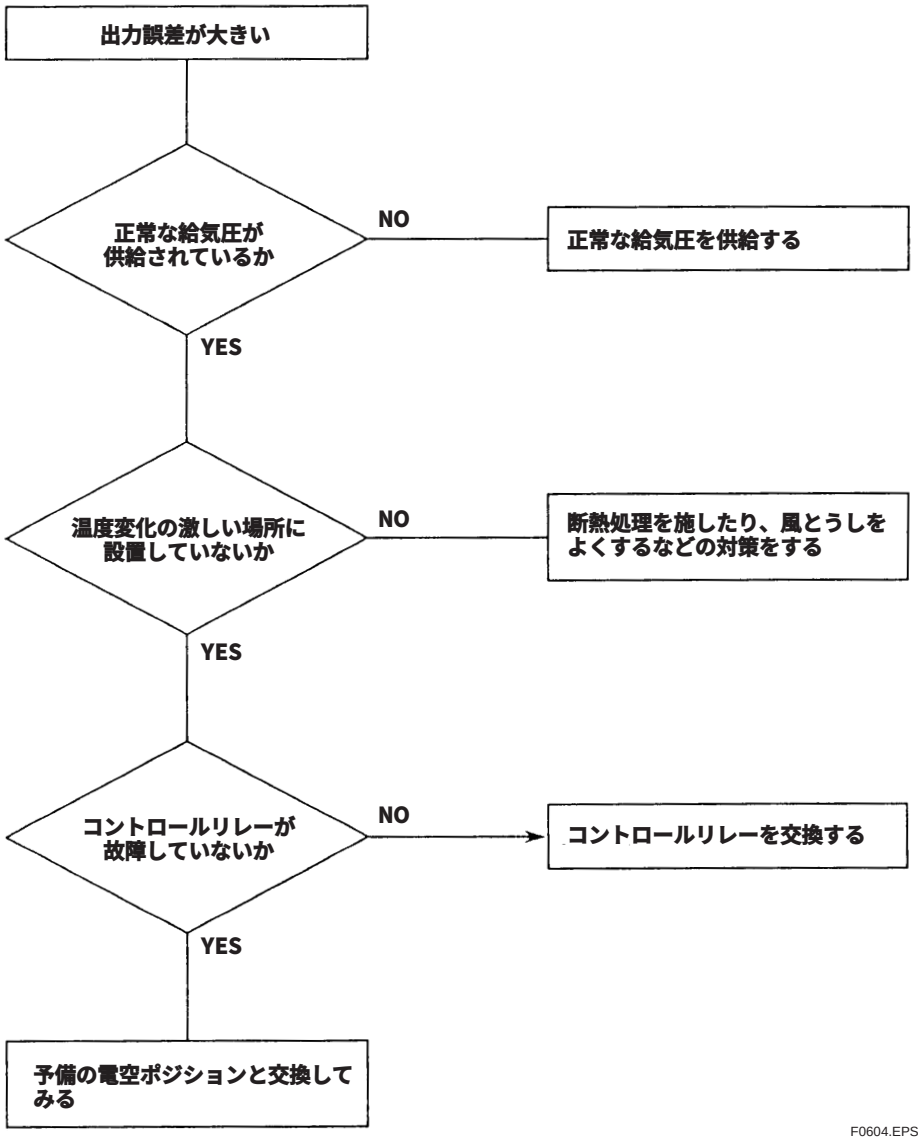


図 6.2　VP200 電空ポジショナの動作原理図（複動形アクチュエータとの組合せの場合）

6.3 トラブルシューティング・フロー

本器は正しい使用方法で扱う限り, 比較的故障の少ない計器ですが, 取付け, 使用条件の設定等の準備段階に不備があると，不適合を生じることがあります。
本器が正常に動作しない場合は, 以下のフローにしたがって対処してください。故障原因の中には複雑なものもあります。以下のフローだけでは発見できないものがありますので, 難しいトラブルと思われる場合は, 当社サービス員にご相談ください。




出力誤差が大きい
正常な給気圧が
供給されているか
NO
正常な給気圧を供給する
YES
温度変化の激しい場所に
設置していないか
NO
断熱処理を施したり、風とうしを
よくするなどの対策をする
YES
コントロールリレーが
故障していないか
NO
コントロールリレーを交換する
YES
予備の電空ポジションと交換して
みる
F0604.EPS

本質安全防爆形機器についての注意事項

技術的基準（IEC整合規格）による検定合格品並びに工場電気設備防爆指針（ガス蒸気防爆 1979）による検定合格品

1. 概要

本説明は, 防爆電気機器の中で本質安全防爆構造の電気機器（以下, 本安機器と称します）に関しての注意事項を述べています。
本安機器とは労働安全衛生法に基づき, IEC規格に整合した「電気機械器具防爆構造規格の技術的基準（労働省通達 基発第556号）」（以下, 技術的基準と称します）, または「工場電気設備防爆指針（ガス蒸気防爆1979）」（以下, 指針と称します）にて労働省の型式検定を受けたもの（以下, 検定合格品と称します）で, 可燃性ガスまたは蒸気の発生する危険雰囲気で使用できる機器です。
検定合格品には検定合格標章, 防爆上で必要な仕様を記載した銘板, および防爆上で必要な注意事項を記載した注意書きが取付けられております。これら記載されている内容を確認のうえ，仕様に合った条件のもとでご使用ください。
配線工事ならびに保守にあたっては,「電気設備技術基準, 内線規定」および「ユーザーのための工場防爆電気設備ガイド（ガス防爆 1994）」を参考に実施してください。

本安機器と呼称できる機器は，次の範囲に属するものに限ります。

(1) 労働安全衛生法に基づく公的機関の検定に合格し, 検定合格標章が取付けられている機器であること。

(2) 船舶用機器にの場合は, 該当船舶の所属する船級協会の認定あるいは認証を受けた計器であって, 船級協会の認定品あるいは承認品との組合せによるもの。

(3) 上記（1）および（2）において，検定合格標章（船舶用機器においては承認書など），銘板，注意書きに記載されている内容に合致して使用するもの。

注： 本安機器は, 特定の条件のもとで本質安全防爆性能を確認されたものであり, いかなる状況でも絶対安全と言えるものではありません。特に天変地異, 化学反応など, 機器本来の電気エネルギー以外の要因が及ぼす影響を含めての安全という意味ではありません。

2. 本質安全防爆構造の電気機器

本質安全防爆構造とは, 電気機械器具を構成する部分の発生する火花, アークまたは熱が, ガスまたは蒸気に点火するおそれがないことが点火試験等により確認された構造をいいます。

この構造の電気機器は電気回路のエネルギーを抑制し, 例え内部で火花や高温部が発生したとしても対象とするガスに点火することがないように工夫をこらしたものです。

本質安全防爆構造の電気機器は危険場所に設置される本安機器と, 本安機器の回路へのエネルギーを抑制するための非危険場所に設置される安全保持器(本安関連機器)との組み合わせにより構成されるのが一般的ですが, 電池等で駆動する携帯用本安機器のように単独で使用される場合もあります。

3. 用語の意味

(1) 本安機器

その内部の電気回路が, すべて本安回路である電気機器をいう。

(2) 安全保持器

主に安全保持部品によって構成された本安関連機器であって, 対象のガスまたは蒸気に点火を生ずるおそれのある電気エネルギーが, 当該本安関連機器に接続される非本安回路から本安回路に流入するのを制限するようにしたものをいう。

(3) 本安関連機器

その内部に本安回路および当該本安回路の本質安全防爆性能に影響を及ぼすおそれのある本安回路以外の電気回路（非本安回路）を有する電気機器をいう。

(4) ia 機器

2つまでの数えられる故障および最も厳しい状態となるいくつかの数えられない故障を組み合わせて仮定したすべての状態において, 本安回路で発生する火花および熱が, 対象のガスまたは蒸気に点火を生じないことが試験により確認された本安機器および安全保持器をいう。

(5) ib 機器

1つの数えられる故障および最も厳しい状態となるいくつかの数えられない故障を組み合わせて仮定したすべての状態において, 本安回路で発生する火花および熱が, 対象のガスまたは蒸気に点火を生じないことが試験により確認された本安機器および安全保持器をいう。

(6) 安全保持定格

本安機器および本安関連機器に対して定められた定格で, 関係する本安回路の本質安全防爆性を保持しうる最大定格をいう。

4. 本安機器と安全保持器の組み合わせの注意事項

（1） 機器検定合格品どうしの本安機器と安全保持器との組み合わせについては，組み合わせ条件を満足することが必要ですが，組み合わせる安全保持器が指定されている本安機器の場合は，指定された安全保持器以外は組み合わせることができません。(注1)

（2） システム検定合格品の場合は，本安機器と組み合わせる安全保持器は特定されているため，特定された安全保持器以外は組み合わせることができません。(注2)

（3） 本安機器と安全保持器の組み合わせについては，上記（1），（2）の他に，異なる規格による検定合格品どうしは不可です。(注3)

また，防爆機器の種類（IIA，IIB，IIC）や区分（ia，ib）による組み合わせに対する制約があるので注意が必要です。

詳しくは産業安全技術協会発行の「防爆構造電気機械器具型式検定ガイド:平成8年11月」を参照してください。

注1： 機器検定
本安機器，安全保持器でそれぞれ単独で本安性を評価する。検定合格品は本安機器と安全保持器はそれぞれに個別の合格番号を持つ。機器検定合格品どうしの本安機器と安全保持器の組み合わせについては次の2通りの場合があります。
(1)安全保持定格とパラメータの突き合わせにより組み合わせ条件を満足する安全保持器を選定する（主として熱電対や測温抵抗体等の温度検出端）。
(2) 組み合わせる安全保持器が指定されていてそれ以外は使用できない。

注2： システム検定
本安機器と安全保持器を組み合わせた状態（システム）で本安性を評価する。検定合格品はシステムで1つの合格番号となる（本安機器と安全保持器は同じ合格番号となる）。

注3： 異なる規格による検定合格品どうしの組み合わせは不可
本安機器が技術的基準による検定合格品で，安全保持器が指針による検定合格品の場合は，組み合わせ条件を満足したとしても組み合わせることはできません。また，同様に本安機器が指針による検定合格品で，安全保持器が技術的基による検定合格品の場合も組み合わせることはできません。

5. 本安機器および安全保持器の設置

(1) 設置する場所の種別

本安機器は，当該機器の対象ガスに応じて，0種，1種，2種の危険場所(注4)に設置し，使用することができます（技術的基準による検定合格品でib機器の場合は1種，2種場所のみ)。

しかし，これと組み合わされて使用される安全保持器（本安関連機器）は，非危険場所にしか設置できません。

安全保持器を危険場所に設置する場合は,耐圧防爆構造の容器に収納する等が必要です。

注4： 危険場所は爆発性雰囲気生成の頻度および時間をもとにして,次に示すように分類されています。(IEC79-10危険場所の分類による）

0種場所；
爆発性雰囲気が連続してまたは長時間存在する区域
1種場所；
爆発性雰囲気がプラント等の正常運転時に生成するおそれのある区域
2種場所；
爆発性雰囲気がプラント等の正常運転時には生成するおそれがなく，また，仮に生成するとしても短時間のみ存在するような区域

(2) 本安機器の周囲温度

本安機器の周囲温度は，通常は－20～＋40 ℃（技術的基準による検定合格品）または－10～＋40 ℃（指針による検定合格品）の範囲ですが，フィールドで使用される本安機器では＋40 ℃を超えて使用できるものもあるので仕様を確認してください（最高60 ℃)。

直射日光，プラント設備などから，放射熱などを受けるおそれのある場合には，断熱処置等を講じてください。

6. 本安回路の配線

本質安全防爆構造では本安機器と,これと組み合わされる安全保持器およびこれらを接続する電気配線（本安回路）を含め，システム全体で本安性を維持することが必要です。従って,本安機器や安全保持器がそれぞれ単独で本安性が確保されていても，電気配線からの電気的，磁気的エネルギーの影響により,本安性を損なうようなことがあってはなりません。

本安回路の配線については，以下の点に注意してください。詳しくは「ユーザーのための工場防爆電気設備ガイド（ガス防爆1994)」を参照してください。

a）機器構成図に従って行う。
b）本安回路と非本安回路の混触を防止し,本安回路は他の電気回路から分離する。
c）本安回路が非本安回路からの静電誘導,電磁誘導の影響を受けないようにする。
d）配線のインダクタンスおよび静電容量はできるだけ小さくなるようにし，使用条件としてその最大値が定められている場合は，それ以下にする。
e）接地，その他について条件がある場合は，その条件に従う。
f）外傷を受けないよう保護する。

7. 本安機器および安全保持器の保守，点検

本安機器および安全保持器の保守，点検を行う場合は，下記事項に注意し，取扱説明書に記載されている範囲内に止めてください。それ以外の保守，点検を行う場合は，製造者にご相談ください。

詳しくは「ユーザーのための工場防爆電気設備ガイド（ガス防爆1994）」を参照してください。

(1) 保守担当者の要件

点検および保守は，本質安全防爆構造，電気設備の施行，関連法規等について訓練を受けた経験のある担当者により実施してください。

(2) 保守，点検

(a) 目視による点検

本安機器，安全保持器の外部接続箇所の点検，腐食の程度，その他機械的構造の点検。

(b) 可動部分の調整

調整用の可変抵抗器，機械的調整ねじなどによるゼロ点，スパン，感度などの調整。

なお，保守，点検を実施する場合は，ガス検知器などで爆発性ガスが無いことを確認しながら行ってください（保守作業中は非危険場所）。

(3) 修理

使用者側での修理は御遠慮ください。修理が必要な場合は製造者に相談してください。

(4) 改造，仕様変更の禁止

改造や本安性に影響するような仕様変更を行うことはできません。

耐圧防爆形機器についての注意事項

技術的基準（IEC 整合規格）による検定合格品

1. 概要

本説明は, 防爆電気機器の中で耐圧防爆構造の電気機器（以下, 耐圧防爆機器と称します）に関しての注意事項を述べています。
耐圧防爆機器とは労働安全衛生法に基づき, IEC規格に整合した「電気機械器具防爆構造規格の技術的基準（労働省通達 基発第 556 号)」（以下，技術的基準と称します）で，可燃性ガスまたは蒸気の発生する危険雰囲気で使用できる機器です。
検定合格品には検定合格標章, 防爆上で必要な仕様を記載した銘板, および防爆上で必要な注意事項を記載した注意書きが取付けられております。これら記載されている内容を確認のうえ，仕様に合った条件のもとでご使用ください。
配線工事ならびに保守にあたっては,「電気設備技術基準, 内線規定」および「ユーザーのための工場防爆電気設備ガイド（ガス防爆1994)」を参考に実施してください。
耐圧防爆機器と呼称できる機器は，次の範囲に属するものに限ります。

(1) 労働安全衛生法に基づく公的機関の検定に合格し, 検定合格標章が取付けられている機器であること。
(2) 検定合格標章, 銘板, 注意書きに記載されている内容に合致して使用するもの。

2. 耐圧防爆構造の電気機器

耐圧防爆構造の電気機器は, 工場等の事業所において可燃性ガスまたは蒸気が存在する場所で電気機器より爆発事故を起こさないよう設計されたもので, 労働省の型式検定を受けています。
耐圧防爆構造は，次のように定義されております。
耐圧防爆構造とは, 全閉構造であって, ガスまたは蒸気が容器内部に進入して爆発を生じた場合に, 当該容器が爆発圧力に耐え, かつ, 爆発による火炎が当該容器の外部のガスまたは蒸気に点火しないようにしたものをいう。

以上の定義を満たす特殊防爆構造, 安全増防爆構造, 油入防爆構造, 本質安全防爆構造等の他の防爆構造と組合せた耐圧防爆構造の製品も総称として耐圧防爆構造と記載する。

3. 用語の意味

(1) 容器

電気機器において, その充電部分を内蔵し, 防爆構造を構成するために必要な外被をいう。

(2) 錠締（じょうじめ）

錠締めとは, 第三者が防爆電気機器の防爆性能を失わせるような行為をすることを防止するように設計された締付部をいう。

(3) 容器の内容積

耐圧防爆構造の電気機器の容器の容積から電気機器の機能上欠くことのできない内容物の体積を差し引いた容積をいう。

(4) 接合面の奥行き

接合面において, 容器の内部から外部への火炎の経路のうちの最短距離をいう。ただし，この定義は，ねじ接合部には適用しない。

(5) 接合面のすきま

接合面において, 相対する面の間の距離をいう。ただし, 相対する面が円筒状の場合は，穴と円筒状部品との直径差をいう。

注： 接合面のすきまと接合面の奥行の値およびねじ接合部の山数等は, 容器の内容積, 接合面の構造，対象ガスまたは蒸気の分類などに応じて規格に許容値が定められています。

4. 耐圧防爆形機器の設置

(1) 設置場所の制限

耐圧防爆機器は, 当該機器の対象ガスに応じた1種または2種の危険場所に設置し, 使用することができます。耐圧防爆機器は，0種場所では使用できません。

注： 危険場所は爆発性雰囲気生成の頻度および時間をもとにして, 次に示す区域に分類されています（IEC 規格 79-10 危険場所の分類）。

0種場所；
爆発性雰囲気が連続してまたは長時間存在する区域
1種場所；
爆発性雰囲気が設備機械の正常運転時に生成するおそれのある区域
2種場所；
爆発性雰囲気が設備機械の正常運転時には生成するおそれがなく, また, 仮に生成するとしても短時間のみ存在するような区域

(2) 設置場所における環境条件

耐圧防爆機器の設置場所における標準環境条件は, 周囲温度－20～＋40 ℃（技術的基準による合格品の場合）の範囲ですが，フィールド計器では＋60 ℃まで認可されているものが多くあり，これは銘板に表示されております。

機器が直射日光, プラント設備などから放射熱などを受ける恐れのある場合には, 断熱処置を講じてください。

5. 耐圧防爆形機器の外部配線工事

耐圧防爆機器の外部配線は, ケーブルを使用する場合はケーブル配線工事, または絶縁電線を使用する場合は耐圧防爆金属管配線工事を施してください。
耐圧防爆機器のケーブル配線では配線口に直接ケーブルグランド(耐圧パッキン金具), 金属管配線では配線口の近くにシーリングフィッチング金具を付け, 機器を確実に密封する必要があります。また, 容器などの非充電露出金属部分は確実に接地してください。なお, 詳しくは「ユーザーのための工場防爆電気設備ガイド (ガス防爆 1994)」等をご参照ください。

(1) ケーブル配線

・ケーブル配線では, 機器に付属または指定されたケーブルグランド(耐圧パッキン金具) を機器の配線口に直接取付け, 機器を密閉構造にしてください。
・ケーブルグランドと機器の接続ねじは, シール性のないJIS B0202の管用平行ねじが使用されています。機器内への腐食性ガスまたは湿気などの侵入を防ぐため, ねじ部には液状ガスケットなどの非硬化性のシール材を塗布し防水処理を施してください。
・ケーブルには制御用ケーブル等「ユーザーのための工場防爆電気設備ガイド(ガス防爆 1994)」で推奨されているものを使用してください。
・ケーブルグランド以降のケーブルは, 外傷を防ぐため必要に応じ保護管(電線管, フレキシブルチューブ), ダクトまたはトレイなどに納めて布設してください。
・爆発性雰囲気が保護管, ダクトなどを通って, 1種場所または2種場所から種別の異なる他の所または非危険場所へ流動するのを防止するために, それぞれの境界付近において保護管をシールし, またはダクトの内部に砂などを充填するなどの適切な処理をしてください。
・ケーブルの分岐接続およびケーブルと金属管配線における絶縁電線との接続は, 耐圧防爆構造または安全増防爆構造の接続箱内において行ってください。この場合, 接続箱へのケーブルの引込み部には, 接続箱の種類に適合した耐圧防爆または安全増防爆構造のケーブルグランドを使用する必要があります。

(2) 耐圧防爆金属管配線

・金属管配線に使用する電線は,「ユーザーのための工場防爆電気設備ガイド (ガス防爆 1994)」で推奨されている絶縁電線を使用してください。
・電線管は, JIS C8305 (鋼製電線管) に規定する厚鋼電線管を使用してください。
・機器の配線口の近くに耐圧防爆構造のシーリングフィッチング金具付けてコンパウンドを充填し, 機器を密閉構造にしてください。また, 電線管路を爆発性ガス, 湿気または爆発による火炎が流動することを防止するため, 次の箇所にシーリングフィッチングを設けて管路を密封してください。
  (a) 危険場所と非危険場所の境界のいずれか一方の側。
  (b) 危険場所が異なる部分の境界線。
・機器と電線管または電線管用付属品の接続部は, JIS B0202の管用平行ねじにより, 完全ねじ部で5山以上結合させてください。
  なお, ねじ部は平行ねじのためシール性がないので, ねじ部には液状ガスケットなどの非硬化性のシール材を塗布し防水処理を施してください。
・金属管部に可とう性が必要とされる場合には, 耐圧防爆構造のフレキシブルフィッチングを使用してください。

6. 耐圧防爆機器の保守

耐圧防爆機器の保守は, 次により行ってください。また, 詳細については「ユーザーのための工場防爆電気設備ガイド（ガス防爆1994）の第10章 防爆電気設備の保守」を参照してください。

(1) 通電中の保守

耐圧防爆形機器の保守は, 通電中には行わないでください。やむを得ず通電中にふたなどを開いて保守する場合には, ガス検知器などで爆発性ガスのないことを確認しながら行ってください。

また, 爆発性ガスの有無を確認できないときの保守は次の範囲に止めてください。

(a) 目視による点検

耐圧防爆機器, 金属管, ケーブルなどの損傷, 腐食の程度, その他の機械的構造の目視点検。

(b) ゼロ点調整, スパン調整などの調整部

容器のふたなどを開けずに, 外部から可動部を調整できる構造となっている場合にかぎります。この場合, 工具による衝撃火花を発生させないようにご注意ください。

(2) 修理

耐圧防爆形機器を修理する場合には, 通電を停止し, 安全な場所に持ち帰って行ってください。

また, 修理に際して次の事項にご注意ください。

(a) 修理は, 機械的にも電気的にも, 原形復帰が原則です。耐圧防爆形機器は, 接合面のすきま, 接合面の奥行, ねじ接合部, 容器の機械的強度が防爆性を左右する重要な要素です。したがって接合面を傷をつけたり, 容器に衝撃を与えないように十分注意してください。

(b) 耐圧防爆性保持に必要な部分（たとえば, ねじ結合のねじ部分, 接合面, のぞき窓, 本体と端子箱の接合部, 錠締, 外部配線引込口など）が損傷した場合には, 当社にご相談ください。

注：ねじ接合部のねじの切直し, 接合面の仕上直しなどは行わないでください。

(c) 容器内部の電気回路部分, 内部機構の修理は特に指定のない限り, 耐圧防爆性に直接影響を及ぼしません（ただし, 原形復帰が原則です）。なお, 修理する場合は当社が定めた指定部品を使用してください。

(d) 修理品を再び使用する前に, 耐圧防爆性保持に必要な部分の再点検を行い, ねじのゆるみ（締め忘れ）などのないことを確認してください。

(3) 仕様変更，改造の禁止

仕様の変更, 改造, たとえば外部配線引込口の追加, 改造などは行わないでください。

7. 耐圧パッキン金具の選定

⚠ **注 意**

技術的基準(IEC整合規格)に対応した耐圧防爆機器の外部配線引込口に使用する,ケーブルグランド(耐圧パッキン金具)は耐圧防爆機器と組み合せた状態で認可されております。従って,耐圧パッキン金具は当社の指定したものをお使いください。

参考文献

(1) 防爆構造電気機械器具型式検定ガイド(国際規格に整合した技術的基準関係)
平成8年11月 社団法人 産業安全技術協会
(2) ユーザーのための工場防爆電気設備ガイド（ガス防爆1994）
労働省産業安全研究所

付録 A.　空気供給システム

1.　概要

空気式工業計器は, 現在では最も保守に手がかからず信頼性の高い工業計器システムの一つとして広く使用されています。しかし, このような特長も空気式計器の特性を充分に掌握した適切な使用条件が整えられて始めて充分に発揮されるわけです。この使用条件の一つに空気供給システムがあります。空気式計器は, 清浄な乾燥空気を必要としますので, コンプレッサ以降にアフタクーラ, フィルタ, エアドライヤなどを取付け, 水, 油, その他の汚れが計器に入らないようにします。また使用端においても以下のような点に注意してください。

2.　使用端の空気供給システム

（1）パネル取付計器用の例

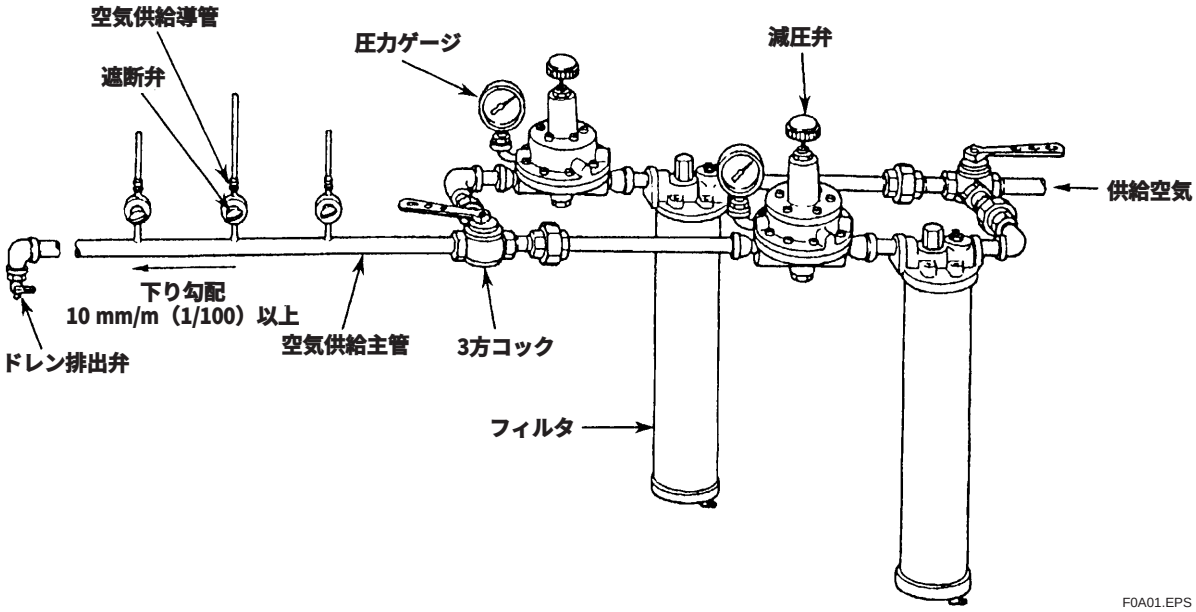


図 1.　　空気供給システムの例（パネル取付計器用）

取付連数が多い場合は, 図1のように2個の減圧弁を並列に使用することを推奨します。並列配置にしておくと, 減圧弁の1個が一時的に詰まっても, 計器に障害を与えません。図1のように3方コックを使用すると, いずれか片方の空気供給システムを保守の際に分離できます。また通常は両方の空気供給システムを並列に使用して動作できます。計器への供給空気は, 清浄な乾燥空気にするため, 水抜きやフィルタをつけたり, 配管に勾配（1/100 以上）を設けるなどの配慮をします。

(2) 現場取付計器の例

図2は，現場取付計器（個々に独立して取付けられている計器）に対する使用端の空気供給システムを示したものです。

フィルタと減圧弁は，空気供給導管の計器に一番近い箇所にしっかり取付けてください（計器にフィルタ，減圧弁などが付加している場合は，必要ありません）。

また，空気供給システム全体を遮断せずに，個々の計器の取外しができるよう，空気供給導管に遮断弁を設けることを推奨します。

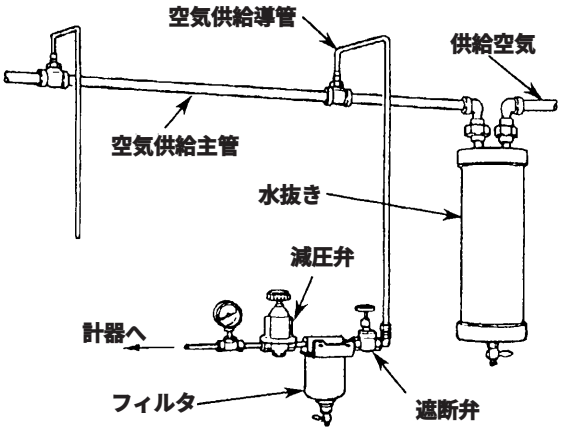


図 2.　　空気供給システムの例（現場取付計器用）

(3) 構成

● 供給空気

清浄な乾燥空気を必要とします。アフタクーラ，フィルタ，エアドライヤなどにより水，油，その他の汚れを取り除いてください。

● 空気供給主管（エアヘッダ）

一連の計器に空気を供給する主管は，管内に入った湿気や油を排出できるように少なくとも 10 mm/m（1/100）の勾配を設けます。

● 空気供給導管

計器に接続する導管は，湿気を防ぐため主管の上部から取出します。止むを得ない場合でも主管側部から取出し，決して底部からは取出さないでください。

空気供給導管には，個々の計器の取外しができるように遮断弁を設けることを推奨します。

● フィルタ

フィルタは，メインの空気供給システムで取りきれなかった湿気，油，その他の汚れを取除くものです。通常は毎日一度，底部にあるコックを開き湿気，油，その他の汚れを排出します。湿気，油などが多い場合には，ドレン抜きの回数も増やしてください。

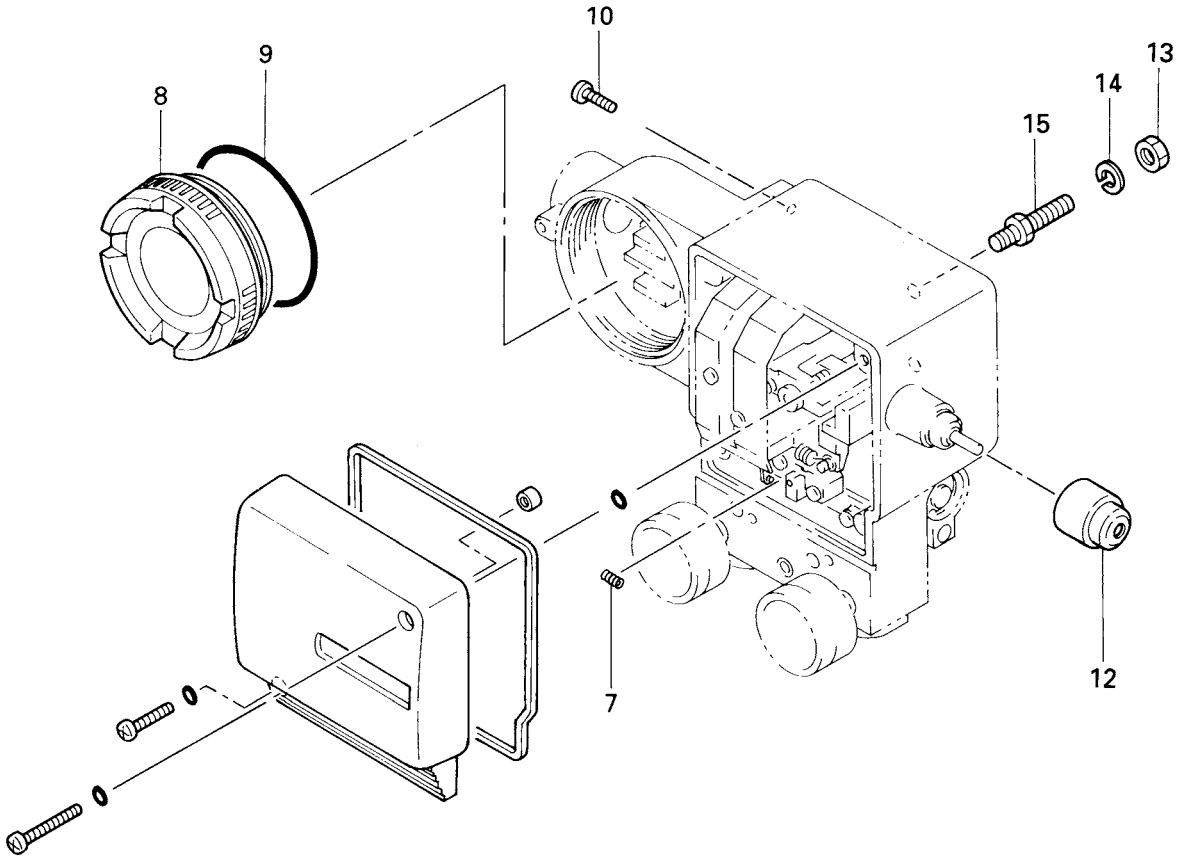
以上に述べました方法，装置などは一例ですので他にもいろいろの方法，装置などがあります。プロセスに合った方法，装置などを使用して清浄な乾燥空気を計器に供給してください。

Customer Maintenance Parts List

Model VP200
Current-to-Pneumatic Positioner

VP200

[Style:S3]



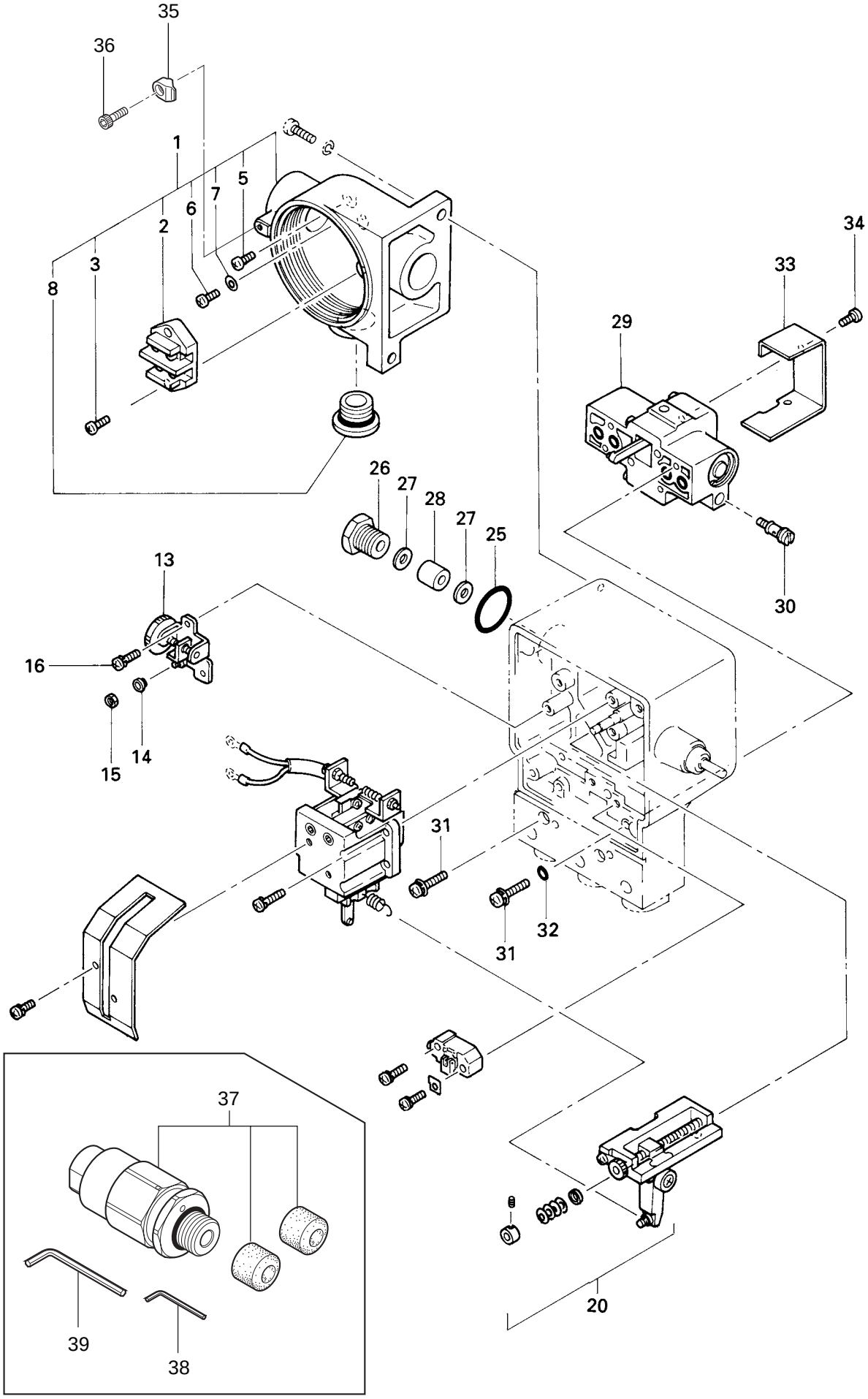
Item	Part No.	Qty	Description
7	F9173BD	1	Sprig (for M, N, and Q)*
	F9173BE	1	Sprig (for L and P)*
8	F9172BS	1	Cover
9	Y9210XA	1	O-Ring
10	G9307WE	2	Hex. H. Bolt, M5 × 14
12	F9173BH	1	Cap
13	Y9801BU	2	Nut
14	Y9800SU	2	Spring Washer
15	F9173BK	2	Screw

Note* : Suffix Code
Applicable Control Valve : L ··· Diaphragm Actuator (low capacity type) Direct
Single Acting Cylinder (low capacity type) Direct
M ··· Diaphragm Actuator Direct
Single Acting Cylinder Direct
N ··· Double Acting Cylinder
P ··· Diaphragm Actuator (low capacity type) Reverse
Single Acting Cylinder (low capacity type) Reverse
Q ··· Diaphragm Actuator Reverse
Single Acting Cylinder Reverse

YOKOGAWA
Yokogawa Electric Corporation

All Rights Reserved, Copyright © 1992, Yokogawa Electric Corporation.

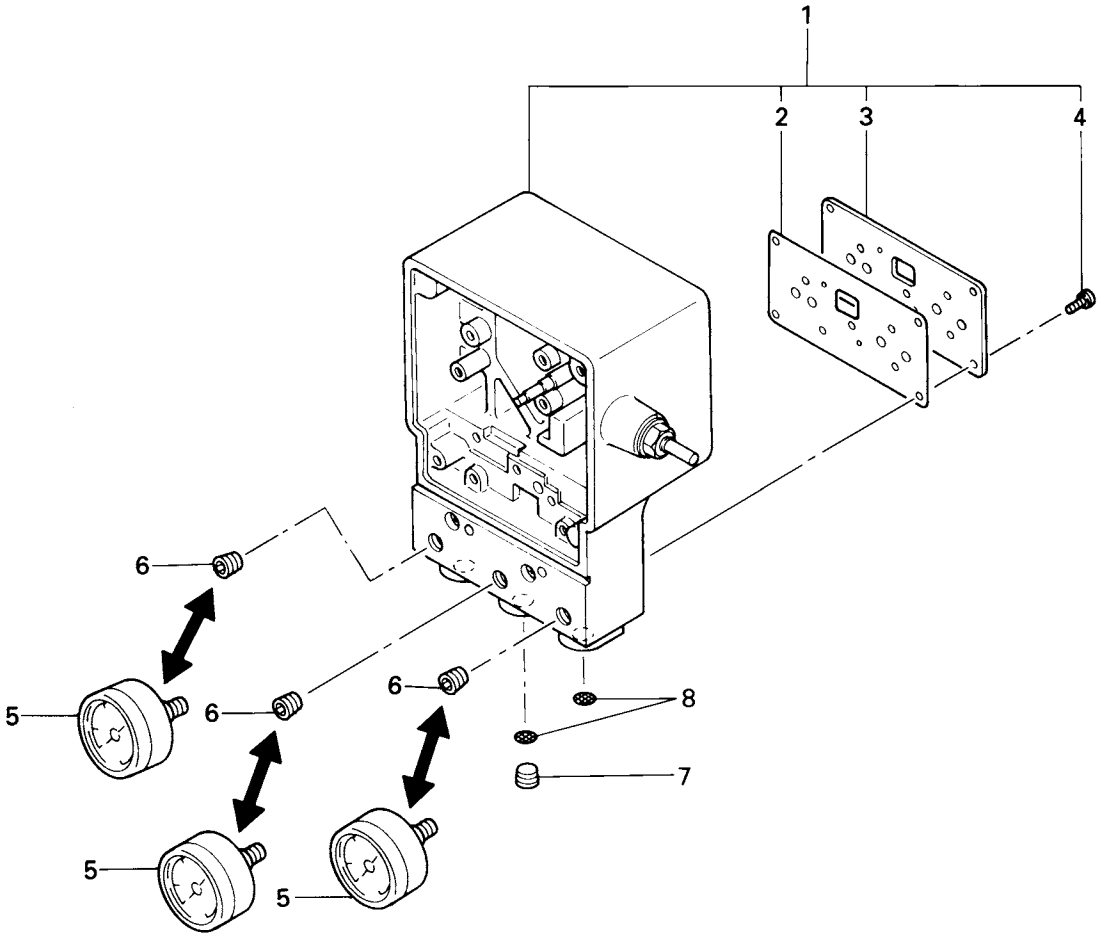
CMPL 21B3C1-01E
7th Edition : Apr. 2002 (YK)

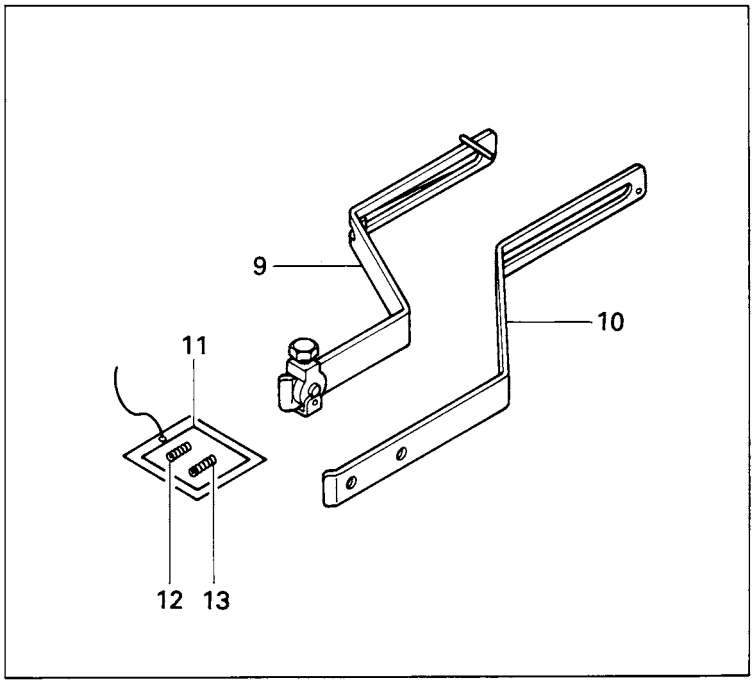

35
36
1
2
3
8
6
7
5
34
33
29
30
26
27
28
27
25
13
16
15
14
31
31
32
37
39
38
20

Item	Part No.	Qty	Description
1	—	1	Terminal Box Assembly
2	F9173AK	1	Terminal
3	G9307MN	2	Pan H. Screw, M3×10
5	Y9406LH	1	B. H. Screw, M4×6
6	Y9406LU	1	B. H. Screw, M4×6
7	Y9401WL	1	Toothed Lock Washer
8	G9330DP	1	Plug (G 1/2)
	G9330DQ	1	Plug (G 3/4)
	G9612EB	1	Plug (1/2 NPT)
	G9612EH	1	Plug (3/4 NPT)
13	F9173KA	1	Zero Adjust Assembly
14	F9173EL	1	Collar
15	Y9301BU	1	Nut
16	G9307MQ	2	Screw
20	F9173MV	1	Arm Assembly
25	Y9201XA	1	O-Ring
26	E9135TB	1	Screw
27	E9135TC	2	Washer
28	F9173EY	1	Gasket
29	—	1	Control Relay Assemble (see Table1)
30	F9175MZ	1	Screw Assembly
31	Y9425JY	4	Pan H. Screw, M4×25 (with spring lock washer and washer)
32	F9173EV	2	O-Ring
33	F9173BJ	1	Cover
34	Y9306JU	2	Pan H. Screw, M3×6
35	G9339AA	1	Bracket
36	Y9408ZU	1	Screw
37	Below	1	Cable Grand Assembly (for JIS Flameproof; option code: /JF3)
	G9601AM		For Electrical Connection: G 1/2 female (option code: /G11)
	G9601AN		For Electrical Connection: G 3/4 female (option code: /G21)
38	G9625BA	1	Wrench (M3)
39	E9135GY	1	Wrench (M4)

Table 1. Control Relay Assembly Part Number

Actuator Type Code	Operating Temperature Limits Code	Part Number	
		—	For Option Code / X1
L, M	1	F9175MP	F9175MQ
	2	F9175NL	F9175NM
N, P, Q	1	F9175MA	F9175MB
	2	F9175NA	F9175NB


1
2
3
4
6
5
6
6
8
7
5
5


9
10
11
12
13

Item	Part No.	Qty	Description
1	—	1	Case Assembly
2	F9173ER	1	Gasket
3	F9173ES	1	Plate
4	G9307MR	5	Screw
5	—	2 or 3	Pressure Gauge (see Table 2)
6	G9612EJ	1	Plug (PT 1/8)
	G9612EL	1	Plug (1/8 NPT)
7	G9612EK	1	Plug (PT 1/4) } When Suffix Code : L, M, P, Q
	G9612EM	1	Plug (1/4 NPT)
8	U0103FP	3	Screen
9	F9173CC	1	Lever Assembly When Option Code : /M1
	F9173CA	1	Lever Assembly } When Suffix Code : /LV
10	F9173CJ	1	Lever
	F9173WG	1	Lever /LV51
	F9173WJ	1	Lever /LV52
	F9173WL	1	Lever /LV53
11	F9173BV	1	Card
12	F9173BC	1	Spring (for M, N, Q)
	F9173BD	1	Spring (for L, P)
13	F9173BD	1	Spring (for M, N, Q)
	F9173BE	1	Spring (for L, P)

Table 2. Pressure Gauge Part Number (item 5).
(option code : / G□)

Input Signal	Applicable* Control Valve	Connections		Part Number			Qty
				Output Signal			
		Air Connections	Electrical Connections	kgf / cm^2 Calibration	Pa Calibration	bar Calibration	
4 to 20 mA DC	L, M, P, Q	Rc 1/4	G 1/2 or G 3/4	G9615AR	G9615ED	G9615EF	2
		1/4 NPT	1/2 NPT or 3/4 NPT				2
	N	Rc 1/4	G 1/2 or G 3/4	G9615AS	G9615EG	G9615EH	3
		1/4 NPT	1/2 NPT or 3/4 NPT				3
10 to 50 mA DC	L, M, P, Q	Rc 1/4	G 1/2 or G 3/4	G9615AR	G9615ED	G9615EF	2
		1/4 NPT	1/2 NPT or 3/4 NPT				2
	N	Rc 1/4	G 1/2 or G 3/4	G9615AS	G9615EG	G9615EH	3
		1/4 NPT	1/2 NPT or 3/4 NPT				3

Note* : Suffix Code
Applicable Control Valve : L ··· Diaphragm Actuator (low capacity type) Direct
Single Acting Cylinder (low capacity type) Direct
M ··· Diaphragm Actuator Direct
Single Acting Cylinder Direct
N ··· Double Acting Cylinder
P ··· Diaphragm Actuator (low capacity type) Reverse
Single Acting Cylinder (low capacity type) Reverse
Q ··· Diaphragm Actuator Reverse
Single Acting Cylinder Reverse

◆ 取扱説明書　改版履歴

資料名称　：　VP200 電空ポジショナ［Style : S3］

資料番号　：　IM 21B3C1-01

'97年４月／６版

―	スタイル変更（S2→S3）
2-2	2.2　「周囲温度」記述変更
2-3	2.3　MS コードに使用温度範囲コード 1，2 を追加
5-5	5.3.2　コントロールリレーに関する「注意」を追加
CMPL	CMPL 21B3C1-01E 3rd→4th［Style：S3］
	Page 3　・Item29. Control Relay Assembly の Part No. 変更

'98年３月／７版

1-2	PL 法に関する記述追加
4-1, 2, 4, 6	PL 法に関する記述追加
5-2, 5	PL 法に関する記述追加

'99年４月／８版

	フォーマット変更
i	「はじめに」追加
1-1	C-tick マーク追加
1-3	安全についての注意事項追加
2-1	新計量法適用（非 SI 単位の削除）
2-2	JIS 耐圧防爆規格変更→ Exds IIC T6X
2-4	/ JF3, /G11, /G21 追加
	/ JF1, / JF2, / GM, / GB, / GW, / NM, / NB 削除
3-1	耐圧防爆形の場合の注意事項追加
4-1	新計量法適用（非 SI 単位の削除）
4-4	耐圧防爆形の場合の注意事項追加
4-4 ～ 4-5	耐圧パッキン金具の取付要領の変更
4-5	部番の変更
4-6	図 4.3 →注意事項追加
	図 4.4 →変更

'00年 11月／９版

1-1	図 1.1 変更
3-6	図 3.7 変更，「注記」追加
3-18	図 3.21 変更，「注記」追加
CMPL	CMPL 21B3C1-01E 5th→6th
	Page 5　Item 8 の No. 修正

'02年４月／10版

2-4	キッツバルブ用レバー付属（/LV51, /LV52, /LV53）， バランス圧調整（/KV）を追加
2-7	キッツバルブ用レバー外形寸法図を追加
4-3	「合格標章の確認」を追加
CMPL	CMPL 21B3C1-01E 6th→7th
	Page 5 Item 10 に F9173WG, F9173WJ, F9173WL を追加

著作者　横河電機株式会社
フィールド機器センター
発行者　横河電機株式会社
〒180-8750 東京都武蔵野市中町2-9-32